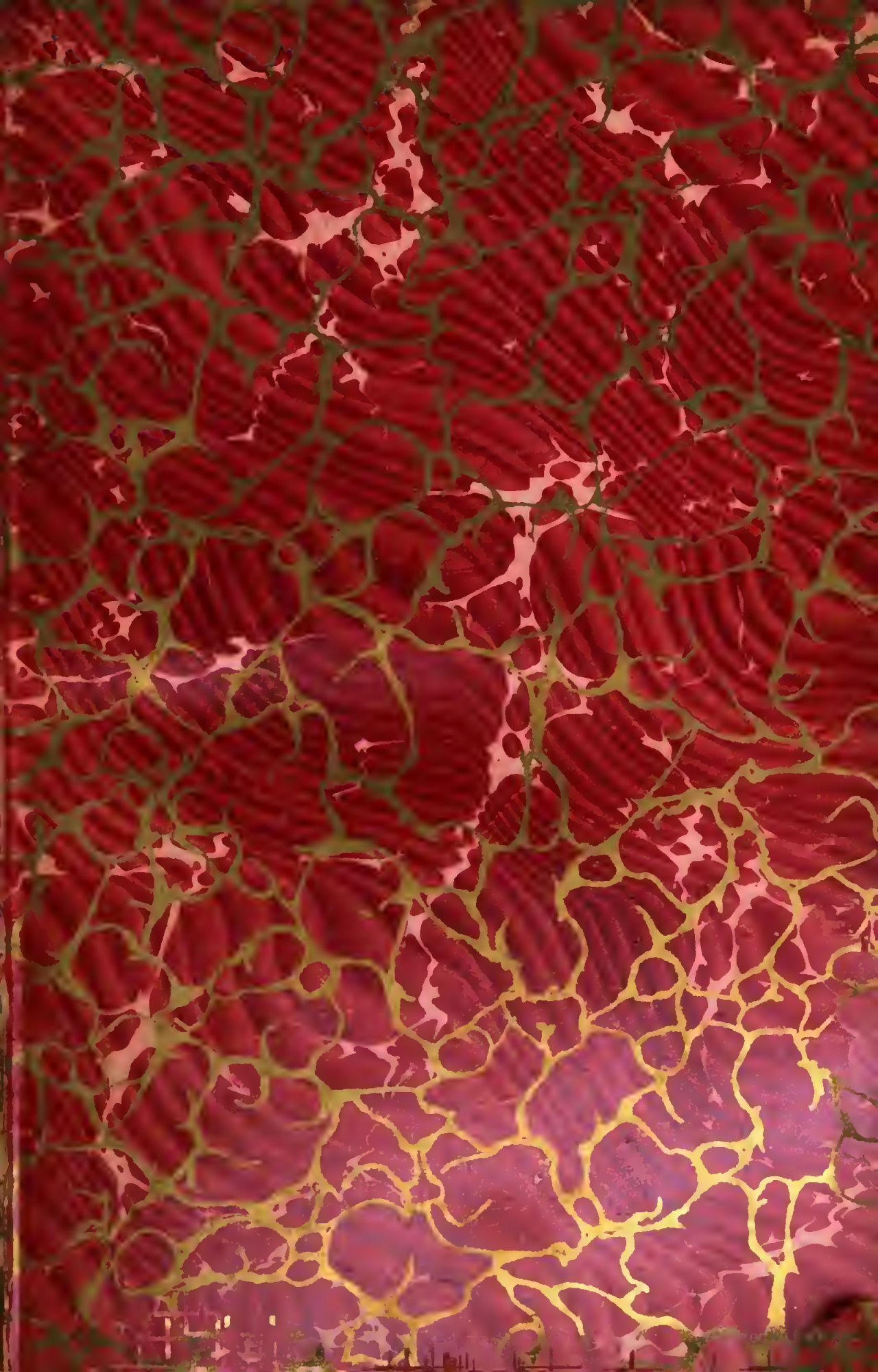
Die künstliche Zucht der Forelle

Bruno Diessner

HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
GIFT·OF
DANIEL·B·FEARING
A·M·1911
R EXCHANGED



Bruno Diessner

Die künstliche Zucht der Forelle

Verlag von J. Neumann in Neudamm

Die
künstliche Zucht der Forelle

Von

Bruno Diessner
Fischmeister

Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage

Mit 108 Abbildungen

Neudamm 1902
Verlag von J. Neumann
Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Fischerei, Gartenbau
Forst- und Jagdwesen

Digitized by Google

F 6342.15

HARVARD COLLEGE LIBRARY
GIFT OF
DANIEL B. FEARING
20 JUNE 1918

Druck: J. Neumann, Neudamm.

Seiner Durchlaucht

dem

Herzog zu Trachenberg, Fürsten von Hatzfeldt

Präsidenten des Deutschen Fischerei-Vereins

ehrerbietigst

gewidmet

vom Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort zur ersten Auflage IX
Vorwort zur zweiten Auflage X
I. Die für die Forellenzucht im weitesten Sinne in Betracht kommenden Fische 1
II. Die Zucht der Forelle in Bächen und die Bewirtschaftung der Forellenbäche 14
III. Die Forellenzucht in Teichen 17
1. Allgemeines 17
2. Wo und wie legt man Forellenteiche an? 18
a) Die Gestaltung der Umgebung 20
b) Die Gestalt der Teichsohle 20
c) Das Wasser des Forellenteiches 20
d) Die Beschaffenheit des Teichbodens 22
e) Die Überschwemmung 23
3. Der Teichbau 24
a) Die Herstellung der Dämme 24
b) Die verschiedenen Teiche 26
I. Der Brutteich zur Aussetzung von Brut . . 26
II. Streckteiche 26
III. Der Winterteich 26
IV. Der Heller 27
c) Die Wasserabflüsse 27
d) Die Abschlußgitter der Teiche 30
4. Besetzung der Teiche 34
5. Das Abfischen 39
6. Die Aufbewahrungsbehälter 47
7. Der Ertrag der Teiche 50
8. Die Behandlung der Teiche 52
9. Die Fütterung in Forellenteichen 64
10. Nützliche und schädliche Bewohner des Wassers aus dem Tier- und Pflanzenreiche 67
a) Die natürliche Nahrung unserer Teichfische . . . 67
b) Fischfeinde aus dem Tierreiche 82
c) Schädliche und nützliche Pflanzen 97
I. Schädliche Pflanzen 97
II. Nützliche Pflanzen 101
11. Die Teichaufsicht 110

Seite

IV. Die sogenannte künstliche Zucht der Forelle 112
1. Das Bruthaus 114
2. Das Wasser 125
a) Die Quantität des Wassers 126
b) Die Qualität des Wassers 126
3. Die Kiesfilter 128
4. Die Brutapparate 129
5. Laichfische 138
6. Die Erkennung des Geschlechts 138
7. Das Abstreichen der Forellen 144
8. Die künstliche Befruchtung der Forelleneier 146
9. Das An- und Ausbrüten der Eier 147
10. Das Ausschlüpfen der jungen Fischchen 148
11. Die Aufzucht der Brut 149
12. Das Füttern größerer Forellen 167
13. Das Mästen 171
14. Die Fleischhackmaschinen 173

V. Der Versand von Eiern und Fischen 175
1. Der Versand angebrüteter Salmonideneier 175
2. Der Versand frisch befruchteter Salmonideneier 178
3. Die Eiermaße 179
4. Der Versand der Brut 182
5. Der Versand größerer Forellen 183
6. Bestimmungen über den Versand 189
A. Postalische Bestimmungen 189
I. Allgemeine Dienstanweisung für Post und Telegraphie 189
II. Reglement für den Postverkehr zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn 190
B. Bestimmungen der Bahnverwaltungen 192
a) Beförderung lebender Fische (auch Fischbrut) und lebender Krebse 192
I. Lebende Fische (auch Fischbrut) 192
II. Lebende Krebse 194
b) Deutscher Eisenbahn-Gütertarif 194

VI. Die Krankheiten der (Fische) Forellen 197

Vorwort zur ersten Auflage.

Wenn ich es wage, mit vorliegendem kleinen Werk „Die künstliche Zucht der Forelle“ vor die Fischzüchter oder solche, die es werden wollen, zu treten, so erklärt sich dies damit, daß mich befreundete Fachgenossen zur Herausgabe dieses Büchleins aufmunterten.

Weungleich es ja schon viele und gute Schriften über künstliche Fischzucht giebt, so ist doch noch keine vorhanden, welche speciell die künstliche Zucht der Forelle im allgemeinen behandelt, und infolgedessen soll der Laie ebenso wie der praktische Fischzüchter, wenn dieselben Belehrung und Rat suchen, solchen in diesem kleinen Werke nicht vermissen.

Die Zucht der Forelle verlangt wie jeder andere Zweig der Fischzucht zu rationellem Betriebe Intelligenz und wissenschaftliche Bildung. Darin, daß man zu dieser Überzeugung noch nicht gelangt ist, liegt der Grund des oft mangelhaften Ertrages oder gar des Verfalles so mancher Teichwirtschaft.

Während auf anderen Gebieten, so z. B. auf dem der Landwirtschaft, sich die größte Rührigkeit schon längst entfaltet hat, ist der wirtschaftlichen Ausnutzung der Gewässer noch lange nicht die erforderliche Aufmerksamkeit zugewandt worden und für dieselbe noch wenig geschehen.

Nur zu oft sieht man Teiche, kleine Bäche ꝛc. nutzlos brach liegen. Viele moorige Wiesen liefern höchstens ein saures unbrauchbares Futter, in welchen mühelos, ohne nennenswerte Arbeit und Betriebskosten Teiche angelegt werden könnten, um lohnende Erträge an Fischen zu erhalten.

So habe ich denn in 15 jähriger Thätigkeit auf dem Gebiete der künstlichen Forellenzucht und durch Reisen in Nord- und Süddeutschland die gesammelten und erprobten Erfahrungen in diesem kleinen Werk zusammengefaßt und mein Hauptaugenmerk ganz besonders auf das Abstreichen der Forellen, die Befruchtung der Eier, auf die Krankheiten

der letzteren und der Fische, sowie auf das Füttern dieser Tiere gerichtet.

Bei der Bearbeitung habe ich mich der bewährten Schriften von Max von dem Borne, sowie der Teichwirtschaft von Dr. B. Benecke und der in Wort und Schrift niedergelegten Erfahrungen und Ansichten unserer bedeutendsten Forellenzüchter bedient. Wo es erforderlich erschien, habe ich Abbildungen im Text eingeschaltet.

Mein Buch soll seinen Platz nicht auf dem Tische, sondern in der Tasche finden und dem Züchter stets ein treuer Begleiter sein.

So möge denn diese Schrift hinausgehen und der edlen Forellenzucht recht viel Freunde gewinnen. Möchte es dem Laien eine erschöpfende Anleitung bieten und dem praktischen Forellenzüchter ein Ratgeber sein in den so verschiedenartigen Verhältnissen seiner Specialität. Möge es auch dazu beitragen, die Liebe zur Fischzucht zu vermehren, zu verallgemeinern und damit einer guten und nützlichen Sache Vorschub leisten.

Mit Petri-Heil!

Treuenbrietzen, im Juli 1895.

Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Daß sich eine neue Auflage meines kleinen Werkes „Die künstliche Zucht der Forelle" nötig macht, beweist, welche wohlwollende Aufnahme dieses nunmehr vor sechs Jahren erschienene Buch überall gefunden hat.

Die zweite Auflage hat eine Verbesserung und Erweiterung ganz besonders in den Kapiteln: „Das Füttern der Brut und der größeren Forellen", „Der Versand der Eier", „Der Versand der Brut und der größeren Forellen", „Die Transportgefäße und die Eiermaße", sowie auch in ihrem illustrativem Teile erfahren. Ferner sind in der neuen Auflage die „Versandvorschriften für Fische, Brut und Eier durch Post und Eisenbahn" wiedergegeben. Zum Schlusse ist ein Kapitel über die „Krankheiten der Forelle" beigefügt.

Namentlich habe ich es mir in der neuen Auflage angelegen sein lassen, neben meinen eigenen Erfahrungen diejenigen bedeutender Forellenzüchter Deutschlands zu sammeln und wiederzugeben.

Dieſen beſonders, ſowie allen anderen Herren, die durch ihren Beiſtand und ihre wiſſenſchaftlichen und praktiſchen für die Fiſchzucht bedeutſamen Arbeiten dem Zwecke des Buches ſo uneigennützig und in der entgegenkommendſten Weiſe gedient haben, ſage ich an dieſer Stelle meinen herzlichſten Dank.

Auch in der neuen Auflage war ich bemüht, die intereſſante Zucht der Forelle kurz und verſtändlich zu ſchildern, um ſo dem Anfänger eine Unterweiſung in der Forellenzucht und dem Züchter einen bündigen Ratgeber zu ſchaffen. Ob ich dieſes erreichte und den Anſprüchen, die an ein ſolches Buch zu ſtellen ſind, genügt habe, mag eine wohlwollende Kritik entſcheiden.

So möge denn auch die zweite Auflage dieſer Schrift hinausgehen zum Nutzen der Forellenzucht und als ſtändiger Berater des Praktikers. Möge das Buch Anregung geben, die Forellenzucht in weiteſten Kreiſen einer immer größeren Vervollkommnung entgegenzuführen.

Mit Petri-Heil!

Janikow bei Dramburg, im Sommer 1901.

Der Verfaſſer.

I. Die für die Forellenzucht im weitesten Sinne in Betracht kommenden Fische.

Die Bachforelle (Trutta fario) (Fig. 1), auch Steinforelle genannt, ist ein gedrungener Salmonide von sehr wechselnder Färbung und Zeichnung. Der Rücken ist meist braun, nicht selten aber olivengrün, die Seiten mit schwarzen, braunen und schön zinnoberroten Tupfen mehr oder weniger übersät. Die Bauchseiten sind messinggelb, der Bauch selbst meist weiß. Indessen sind die Färbungen sowohl wie die Zeichnungen so mannigfaltige, daß eine genaue Beschreibung schwer ist. Der Farbenton richtet sich nach der Umgebung und paßt sich dieser innerhalb kurzer Zeit an. Diese Eigenschaft dient der Forelle als Schutz vor Feinden. Sie bevölkert die Bäche und Flüßchen des Gebirges, des Hügellandes und sogar der Ebene, wenn diese Gewässer die für ihr Gedeihen notwendige Beschaffenheit haben, man findet sie daselbst auch in den kleinsten Rinnsalen, die kaum fingerhoch über das Geröll fließen, vorausgesetzt, daß sie von Zeit zu Zeit tiefere Stellen und hohle Ufer aufweisen, in denen sich die Forellen versteckt halten und in die sie sich bei drohender Gefahr zurückziehen können. Die Bachforelle nährt sich in der Hauptsache außer von anfliegenden Insekten, von den im Wasser lebenden Kerbtieren und deren Larven, Würmern und Krebstieren. Fische, einschließlich ihresgleichen, frißt sie nur dann, wenn sie sich deren ohne Mühe bemächtigen kann, was indessen selten der Fall ist, weil die kleinen Forellchen ebenso wie die Beifische der Forellenwässer sich mehr an den flachen Stellen aufhalten und daher von den größeren, Fische fressenden Forellen räumlich getrennt sind. Zur Fortpflanzung bedarf die Forelle festen Untergrundes, welcher lebhaft überflossen ist. Hier legt sie die Eier in selbst gefertigte Gruben und deckt sie mit groben Steinen zu; sie sucht dazu

meist kleine Nebenbäche auf, die der Hochwassergefahr weniger ausgesetzt sind, durch welche die Eierneſter leicht aufgewühlt oder verschlämmt werden. Die Laichzeit fällt in die Zeit von Oktober bis Dezember, kann sich jedoch in einzelnen Gegenden, je nach der Witterung, bis in den Februar hinziehen.

Die Eigenschaft, daß sie in der Hauptsache kleine Bäche bevölkert, im Vereine mit einem köstlichen Geschmack, macht sie zu einem wertvollen, stets gesuchten und teuer bezahlten Fische, dessen sich die künstliche Zucht um so mehr bemächtigt hat, als derselbe, wie wir bald sehen werden, einer künstlichen Behandlung sehr zugänglich ist.

Man unterscheidet von der Bachforelle die Lachsforelle. Fälschlich werden alle Bachforellen Lachsforellen genannt, wenn sie rotes Fleisch haben.

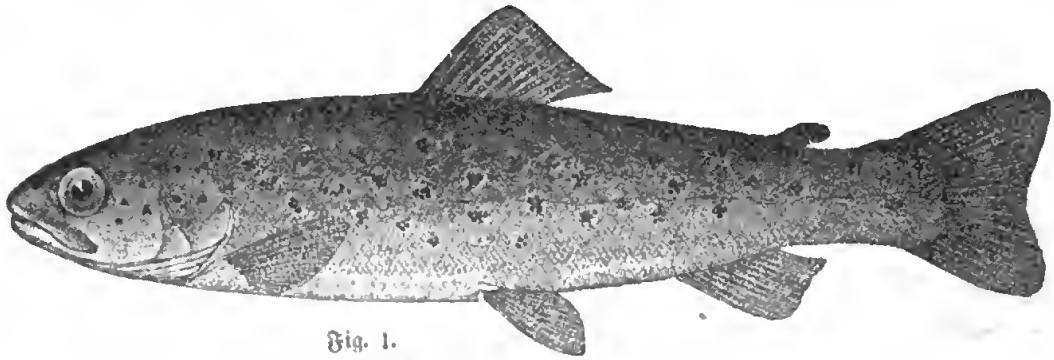


Fig. 1.
Die Bachforelle (Trutta fario).

Der bekannte Forellenzüchter C. Arens in Cleysingen sagt hierüber folgendes:

„Das rote Fleisch ist nicht die Folge eines Artunterschiedes, sondern lediglich Folge der Ernährung; die Art, oder richtiger gesagt, die Rasse hat darauf nur einen geringfügigen und nebensächlichen Einfluß, der sich höchstens bis zu einer Nüancierung des Rot steigert. Es ist ein Leichtes, rotfleischige Forellen weißfleischig und umgekehrt zu machen. Die von dem Untergrunde und den Wasserverhältnissen abhängigen Nährtiere bedingen das „rote“ Fleisch, die reichliche und gute Ernährung und die Schnellwüchsigkeit verursachen den „Habitus“ der vermeintlichen Lachsforelle; deshalb werden sich in einem und demselben Teiche auch stets nur rotfleischige Forellen vorfinden, gleichviel ob Bachforellen, ob typische Lachsforellen, Regenbogenforellen oder Bachsaiblinge eingesetzt werden. Selbst die weißfleischige „Steinforelle“ des hohen Gebirgsbaches wird in solchem Teiche schnell zur „Lachsforelle“. Steiniger

Grund mit seinem großen Mangel an Grundnahrung bedingt durch Anflugernährung weißes Fleisch, mooriger Grund mit vorherrschender Grundnahrung rotes Fleisch. Künstliche Ernährung mit Fischen, Fleisch, Fröschen ꝛc. macht rotes Fleisch schnell zu weißem, Ernährung mit im Wasser auf weichem Grunde lebenden Larven ꝛc. bedingt rotes Fleisch. Im Bache sucht die größere Forelle die tieferen, ausgewaschenen Tümpel mit meist schlammigem, weichem Grunde (welche sicherere Verstecke bieten) als Standort auf, sie hat daher infolge vorwiegender Ernährung mit Grundnahrung rotes Fleisch; die kleinere Forelle ist mehr auf die Kiesplätze und auf eine Ernährung mit Anflugnahrung angewiesen und hat daher weißes Fleisch. Rotfleischige (vermeintliche Lachsforellen) und weißfleischige Forellen können daher in demselben Bache untereinander, nur nach Standorten und nach der diesen entsprechenden Nahrung geschieden, vorkommen. Von Lachs- und Steinforellen zu sprechen, hat nur der Gourmand und allenfalls der Züchter ein Recht, nicht aber der Naturforscher, vorausgesetzt, daß es sich nicht um die typische Lachsforelle, d. h. die Seeforelle, Trutta lacustris, und die Meerforelle, Trutta trutta, handelt, die eine gewisse Berechtigung haben, als besondere Arten zu gelten, obwohl auch sie lediglich durch fortgesetzte lokale Einflüsse ausgeartete Forellen darstellen; sie schlagen nicht selten zurück, sie kreuzen sich in jeder Richtung fruchtbar mit der Bachforelle, ja, es enthalten Bäche, die in das Aussetzen von der alle solchen Unterschiede ausgleichenden Kunstbrut noch nicht gedrungen ist, und welche isolierte Lage haben, nicht selten jenen typischen Lachsforellen sehr ähnliche Lokalrassen. — Alle diese Fische dürften eine Art vorstellen, welche sich in mehrere, biologisch verschiedene Lokalvarietäten gespalten hat. Auf die Fleischfarbe hat aber auch bei der eigentlichen Lachsforelle nicht der Charakter als Art oder Varietät, sondern die Ernährung Einfluß; ändert doch selbst der Lachs, den wir nicht anders kennen als mit rotem Fleisch, diese Färbung seines Fleisches in weiß, wenn er in künstlichen Verhältnissen mit künstlichem Futter gehalten wird."

Die Seeforelle (Trutta lacustris), auch Lachsforelle genannt, bewohnt Gebirgsseen, trägt im stehenden Wasser ein silberglänzendes Kleid mit schwarzen Punkten, bildet im fließenden Wasser dagegen auch rote und braune Flecken, wie überhaupt ein der Bachforelle ähnliches Äußere aus. Sie erreicht nicht selten ein Gewicht von 20 bis 30, ja 50 Pfund.

Die Meerforelle (Trutta trutta), auch Lachsforelle, Strandlachs, Silberlachs genannt, lebt im Meere, steigt zum Laichen in die Küstenflüsse, erreicht ebenfalls größere Gewichte und hat ein lachsähnliches Äußere, aber einen viel gedrungeneren Körper. Seeforelle und Meerforelle können ebenfalls unter künstlichen Verhältnissen gezogen werden, sind dabei schnellwüchsig und erreichen auch hier größere Gewichte als die Bachforelle, sind aber Krankheiten, namentlich dem Byssusbefall (aus Schimmelpilzen bestehend), viel mehr ausgesetzt als die Bachforelle.

Ihnen gleichbedeutend ist die schottische Lochleven-Forelle, welche verschiedentlich in Deutschland eingeführt ist. Sie ist ebenfalls sehr schnellwüchsig und ebenso widerstandsfähig als die Bachforelle; wahrscheinlich ist sie eine in ihrer Heimat durch besondere Nahrungsverhältnisse bedingte Bachforellenart.

Wichtig für die Forellenzucht im weiteren Sinne sind zwei Einführungen aus Amerika, nämlich die Regenbogenforelle (Salmo irideus) und der Bachsaibling (Salmo fontinalis), von denen namentlich die erstgenannte vermöge ihrer Zählebigkeit schon eine größere Bedeutung erlangt hat.

Um den wirtschaftlichen Wert dieser Fische an sich und im Verhältnis zur Bachforelle zu charakterisieren, sei darüber nach C. Arens, Cleysingen, folgendes gesagt:

Regenbogenforelle und Bachsaibling sind geeignet, Lücken auszufüllen, welche unsere einheimische, sonst herrliche Bachforelle läßt, ohne daß dabei die Gefahr entsteht, daß die Bachforelle durch die Konkurrenz der beiden anderen Fische verdrängt werden kann. Dem Bachsaibling und der Regenbogenforelle ist also ein hoher Wert beizulegen.

Um dies darzulegen müssen wir die Fische an ihren einzelnen Zuchtstellen verfolgen, und zwar zunächst im Bache, also dem eigentlichen Operationsfelde der Vereine. Hier ist die „Bachforelle" befähigt, die kleinsten Rinnsale zu bevölkern. Sie hat ihre eigentlichste Region in den Gebirgs- und Quellbächen. Ein hervorragender Zug, welcher hier wesentlich in Betracht kommt, ist ihre Versteckbedürftigkeit. Sie ist ein scheuer Fisch, welcher sich nur in der Nähe eines sicheren Verstecks wohl fühlt, in das sie sich, gesättigt, und wenn Gefahr droht, zurückzieht. Es ist das ihr Stand, wie der Fischer ihn nennt. In solchen Verstecken giebt es stets viele Forellen, und wächst die Menge mit der Sicherheit des Verstecks. Bachstrecken, welche solcher Verstecke auf weite Entfernungen entbehren, werden von den Forellen

gemieden. Es gelingt nie, verſteckloſe Strecken mit Bachforellen zu bevölkern.

Behufs Nahrungsaufnahme verläßt die Forelle, gemeinhin des Nachts, nicht ſelten auch bei Tage, ihre Verſtecke und lauert auf anfließenden Fraß. Sie iſt zwar ein gewandter, aber ein fauler Fiſch und begnügt ſich, ſtets das aufzunehmen, was ſie am bequemſten erreichen kann, das unbehelligt laſſend, was ihr Mühe macht, oder es müßte arger Hunger ſie ermuntern. Sie ſucht weniger nach Nahrung, als daß ſie auf dieſelbe lauert.

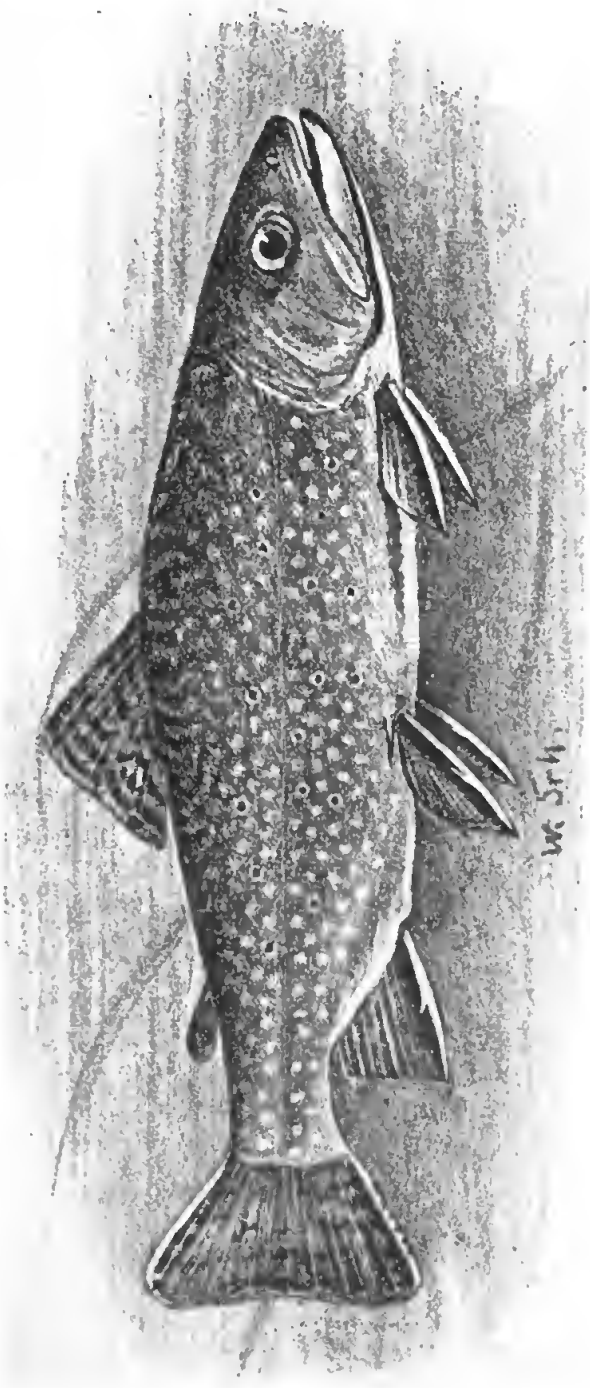


Fig. 2. Bachſaibling.

Ganz anders der Bachſaibling (Fig. 2). Er iſt zwar ebenfalls befähigt, die Gewäſſer der Forellen-Region zu bevölkern, Quellwäſſer bevorzugend, aber er lebt und nährt ſich darin auf weſentlich andere Weiſe. Vor allem iſt er bei weitem weniger verſteckbedürftig, es genügt ihm im Notfalle ein

kleiner Unterſchlupf, den die Forelle nicht für voll anſieht; er erſetzt durch größere Aufmerkſamkeit, ähnlich wie die Äſche, die Sicherheit, welche die Forelle im Verſteck ſucht. Er kann infolgedeſſen auch Bachſtrecken bevölkern, welche die Bachforelle aus Mangel an Verſtecken meidet.

Aber auch da, wo er mit ihr zuſammen ſteht, hat er eine abweichende Lebens- und beſonders Ernährungsweiſe. Er hält ſich bei weitem mehr in höheren Waſſerſchichten auf und zeigt ſich vielmehr als die Forelle, gleichſam, als ob er durch ſein prächtiges Farbenſpiel ergötzen wollte. Hand in Hand damit geht eine viel größere Gefräßigkeit und demzufolge Schnellwüchſigkeit. Er würgt vermöge ſeiner großen Maulbildung viel größere Brocken ſpielend hinunter als die Forelle; ferner ſucht er ebenſowohl nach Nahrung als er auf ſie lauert.

Dieſe abweichenden Lebensgewohnheiten haben zur Folge, daß beide Fiſche nebeneinander beſtehen können, ohne ſich allzu ſehr zu beeinträchtigen. Es verhungert eine Forelle da nicht, wo ein Bachſaibling lebt. Zudem lehrt die Erfahrung, daß die Bachforelle durch ihn nicht verdrängt wird, ja es ſcheint, als ob ſie doch ſtets die Oberhand behalte.

Rechnen wir dazu noch, daß eine Baſtardierung im größeren Umfange ausgeſchloſſen iſt, da die Fiſche nicht ſehr nahe verwandt ſind, und daß deshalb von tauſend künſtlich baſtardierten Eiern nur wenige lebensfähige — übrigens wunderſchöne — Fiſchchen gewonnen werden, weiter, daß das anſprechende, prachtvoll bunte Äußere des Bachſaiblings ein nicht einmal allgemein zugeſtandenes Zurückſtehen im Geſchmacke ausgleicht, endlich, daß er dem Angler ein ſehr beliebtes Objekt darbietet, weil er energiſch beißt und kämpft, ſo charakteriſiert er ſich als eine vorzügliche und vor allem ungefährliche Acquiſition für die Forellen-Region, die ſehr wohl Beachtung und Unterſtützung verdient.

Bezüglich der Regenbogenforelle kann ich mich an dieſer Stelle kürzer faſſen. Sie iſt für die Bevölkerung der Gebirgsbäche im großen Ganzen unbrauchbar. Vermöge ihrer ungemeinen Beweglichkeit verbreitet ſie ſich raſch, und zwar flutabwärts, und wird in der Regel ſtunden- und meilenweit unterhalb des Ausſetzortes wiedergefangen. Es fehlt in dieſer Richtung noch an hinreichenden Erfahrungen, ſo daß hier nicht näher auf die Streitfrage über die freien Gewäſſer, welche möglicherweiſe ſich für eine Beſetzung mit Regenbogenforellen eignen, eingegangen werden ſoll.

Die Regenbogenforelle tritt weder mit der Bachforelle noch mit dem Bachſaibling im fließenden Waſſer in Konkurrenz.

Ich wende mich nun zu dem Verhalten der drei Fiſche im Teiche.

Gemeinhin wird die Bachforelle für keinen paſſenden Teichfiſch gehalten. Dem iſt aber durchaus nicht ſo. Die Erfahrung lehrt, daß ſie in Teichen ſehr gut fortkommt, allerdings nicht in allen Teichen. Alte, verſchilfte und vermoderte Teiche ſind von vornherein ausgeſchloſſen; dagegen gedeiht ſie in den meiſten Gebirgs- und Quellteichen gut, ſelbſt wenn ſie verſchlämmt ſind. Im Wachstum ſteht ſie den Amerikanern nach; werden die Teiche indeſſen nicht überſetzt und regelrecht gezogene, nicht verkümmerte Setzlinge benutzt, ſo wird ſie regelmäßig im zweiten Lebensſommer zu einem Speiſefiſch und bis $^1/_2$ Pfd. ſchwer.

Als noch weniger befähigt für die Teichzucht gilt der Bachſaibling; es iſt das aber in noch höherem Grade eine falſche Annahme als bei der Bachforelle. Verſuche ergeben, daß er in einem noch größeren und verſchiedenartigeren Kreiſe von Teichen gedeiht als die Bachforelle, und daß oft in ſolchen, von denen man es gar nicht erwartete. Er zieht zwar Quellteiche vor, aber auch jeder geſunde, nicht allzu ſehr erwärmte Teich, ſelbſt Himmelsteiche ſind eines Verſuches wert. Er wächſt darin im zweiten Lebensjahre bis zu $^1/_2$ bis $^3/_4$ Pfd. durchſchnittlich; ja Abfiſchungen von durchſchnittlich 1 Pfd. ſind dageweſen.

Wenn ich oben den Ausdruck „eines Verſuches wert“ brauchte, ſo geſchah das mit aller Vorſicht.

Der Verſuch entſcheidet in dieſer Beziehung und fördert manchmal ganz überraſchende Reſultate zu Tage. Habe ich doch in einem Teiche, welcher den ominöſen Namen „faule Pfütze“ hatte, in Wirklichkeit allerdings nicht der „faulſte“ war, welchen ich kenne, den Bachſaibling brillant gedeihen ſehen. Mit Vorliebe ziehe ich ihn in Himmelsteichen. Gemeinhin wird dem Bachſaibling eine geringere Befähigung zugetraut, hohe Waſſertemperaturen zu ertragen. In gewiſſer Beziehung iſt das richtig, aber doch, abſolut hingeſtellt, falſch.

Ich erlaube mir, bei der Regenbogenforelle, auf die ich jetzt komme, noch näher auf dieſen Punkt einzugehen.

Die Regenbogenforelle (Fig. 3) iſt der Teichſalmonide, wie er im Buche ſteht. Vermöge ſeiner Befähigung, die Waſſerqualitäten tieferer Regionen ertragen zu können, iſt der Kreis der Teiche, in denen er gedeiht, ein noch viel erweiterter. Nur darf man nicht annehmen, wie

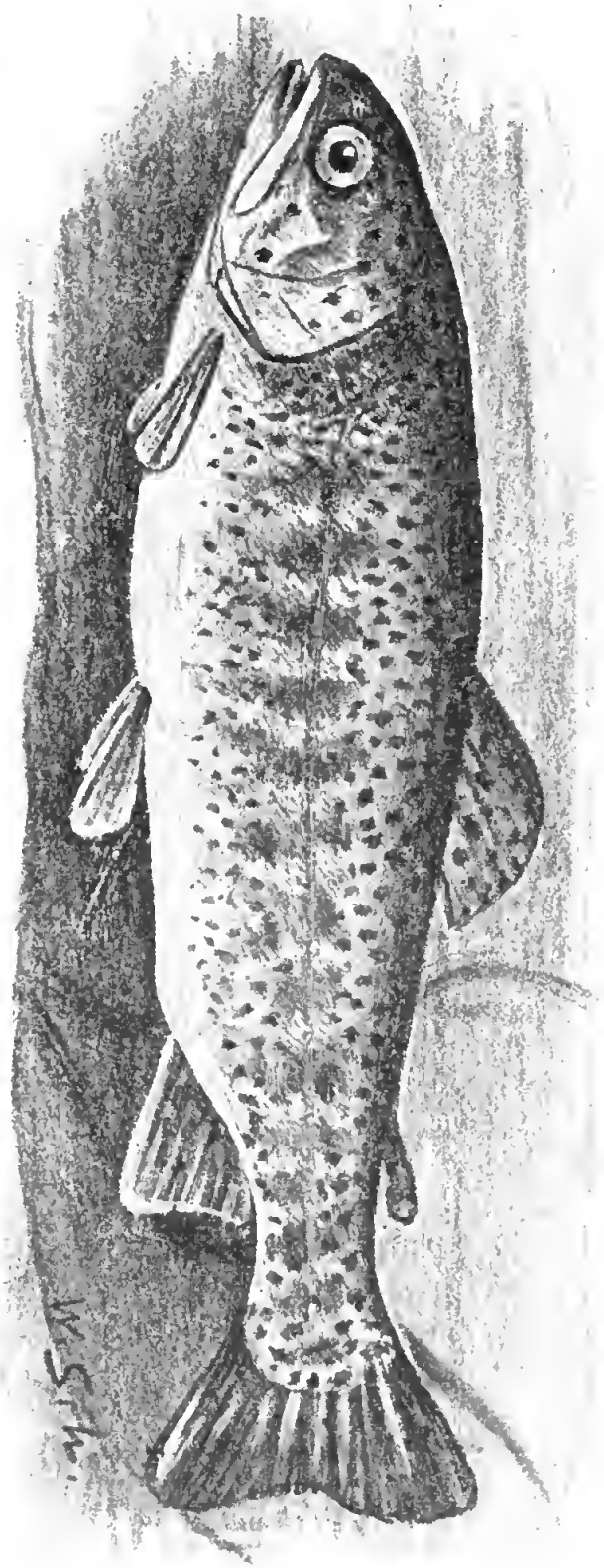


Fig. 3.

Regenbogenforelle.

das vielfach infolge der in die Welt geschleuderten Parole „die Regenbogenforelle im Karpfenteich“ geschieht, daß nun auch in jedem Karpfenteiche die Regenbogenforelle fortkomme. Dem ist gar nicht so! Sie ist und bleibt ein Salmonide in dieser Beziehung, wenn auch ein mit besonders günstigen Eigenschaften ausgestatteter. Notorisch haben sich viele durch die allgemeine Fassung obiger Parole verleiten lassen, die Widerstandsfähigkeit der Regenbogenforelle auf die Stufe der Hechte, Barsche, sogar der Karpfen zu stellen, und haben sich infolgedessen gründlich getäuscht. Die Teichwirte thun gut, zwar der Regenbogenforelle

ihren ausgedehnteſten Platz zu gönnen, aber ſich immer gegenwärtig zu halten, daß ſie ein Salmonide iſt und bleibt, und danach ihre Maßnahmen zu treffen.

Sie entwickelt, wie überall, ſo auch in Teichen, ein geradezu unheimliches Wachstum. Durchſchnittlich $^3/_4$pfündige Fiſche im Alter von $1^1/_2$ Jahren ſind bei rechtem Beſatze die Regel, aber Beiſpiele von 1 Pfd. nicht ſelten. Im folgenden Jahre ſind Gewichte von $1^1/_2$ bis 3 Pfd. zu erwarten, die dann bis 5, ja bis zu 7 und 8 Pfd. ſteigen.

Es wird der Regenbogenforelle ein geringerer Geſchmack als der Bachforelle nachgeſagt. Zwar giebt es auch Feinſchmecker, die das beſtreiten, aber im allgemeinen muß man es als Thatſache annehmen. Der Geſchmack ſteht aber dem der Forelle nicht ſo weſentlich nach, daß man ſie unter die ſchlecht ſchmeckenden Fiſche zu verweiſen hat; ſie iſt auch in dieſer Hinſicht ein „Salmonide“ und geht im weiten Abſtande unſeren gewöhnlichen Speiſefiſchen voraus. Bei der Regenbogenforelle ſchmecken die kleinen Fiſche ſchlechter als die großen, und ſie beginnt, vermöge dieſer Eigenſchaft, unter dem Namen „Teichlachs“ einen Markt für einen ganz annehmbaren Preis zu finden, und das iſt für den Züchter und Teichwirt ſehr angenehm, denn er zieht lieber große Fiſche als kleine. Rechnen wir zu dieſem Punkt noch den Umſtand, daß die Regenbogenforelle Frühjahrslaicher iſt, alſo ihren höchſten Speiſewert zu anderer Zeit hat als die Bachforelle, ſo ſtellt ſie ſich neben ihren ſonſtigen Vorzügen auch hinſichtlich des Speiſewertes als eine ſehr beachtenswerte Ergänzung zur Bachforelle.

Es wird nun weiter der Regenbogenforelle eine vergleichsweiſe höhere Befähigung zugeſchrieben, Waſſererwärmungen zu ertragen; das iſt nur unter Vorbehalt richtig, denn es iſt nach meinen Erfahrungen nicht gerechtfertigt und falſch, uneingeſchränkt zu ſagen, der und der Fiſch kann ſo und ſo viel Grade Waſſererwärmung ertragen, ſondern es müſſen ſtets die obwaltenden Nebenumſtände berückſichtigt werden. Die darin weit auseinandergehenden Anſichten laſſen ſich ganz gut erklären und vereinigen. Es ſind eben nicht die Wärmegrade an ſich, welche ertragen werden können oder den Tod herbeiführen, ſondern vielmehr in der Hauptſache die mit der Erwärmung Hand in Hand gehenden Folgeerſcheinungen, und die ſind in jedem Waſſer verſchieden.

Die wichtigſte der Folgeerſcheinungen der Waſſererwärmung iſt der Luftmangel. Es iſt bekannt, daß kaltes Waſſer mehr Luft aufgelöſt enthält als warmes. In einem in die warme Stube geſtellten Glaſe Waſſer ſcheidet ſich die Luft bald in kleinen Bläschen aus, es

„steht ab“. Ebenso ist es im Freien; je wärmer das Wasser wird, desto weniger Luft enthält es; dagegen erhöht sich die Lebensthätigkeit der Fische in dem wärmeren Wasser und damit ihr Luftbedürfnis. Es erklärt sich daraus leicht, daß die in so hohem Grade luftbedürftigen Salmoniden viel schwerer im warmen als im kalten Wasser vor dem Ersticken zu bewahren sind. Nun könnte man glauben, daß sich doch leicht und für alle Fälle die Grenze der Wärmegrade feststellen ließe, bei der ein und dieselbe Fischart nicht mehr genügend Lebensluft im Wasser findet. Das ist aber durchaus nicht so! Solche Grenzen lassen sich wohl für „reines“ Wasser festsetzen, nicht aber für das, was der Fischzüchter gemeinhin „Wasser“ nennt. In der Natur giebt es reines Wasser eigentlich nirgends, und wo sich solches findet, ist es für die Fische unbrauchbar, sie würden darin verhungern. Mehr oder weniger sind alle Fischwässer verunreinigt, und diese Verunreinigungen haben großen Einfluß auf die Grade der Durchlüftung. Im Wasser faulende organische Stoffe entziehen dem Wasser in erheblicher Menge die Lebensluft; ebenso können das verschiedene Chemikalien thun. Das nicht allein! Ein Wasser, welches vom Winde gepeitscht wird, erhält bei weitem mehr Luft als still stehendes, ebenso ist notwendigerweise ein über Stock und Stein stürzendes Wasser mechanisch weit mehr durchlüftet als ein ruhig dahin fließendes oder stehendes. Schon aus dem Grunde ist es sehr erklärlich, daß in dem einen Wasser gewisse Fische schon bei 18° Wasserwärme sterben, die in anderen Wässern 20° und mehr aushalten.

Aber es giebt noch mehr Folgeerscheinungen der Wassererwärmung, unter anderen die rapide Vermehrung der Kleinwesen, unter denen es, wie bekannt, recht viele bösartige und krankheiterregende giebt, und sie üben nun auch wieder verschiedenen Einfluß auf die Fische.

Prüfen wir nun die Widerstandsfähigkeit unserer in Rede stehenden drei Fischarten, so stellt sich bezüglich der Ertragung der Luftarmut das überraschende Resultat heraus, daß gerade der Fisch, welchem in der Praxis die geringste Befähigung zugetraut wird, nämlich der Bachsaibling, obenan steht, und umgekehrt, die in der Wärmeertragung so viel gerühmte Regenbogenforelle mit der Bachforelle auf gleicher Stufe, eigentlich untenan steht. Thut man gleich große und gleich widerstandsfähige Fische der drei Arten zusammen in einen Kübel, so stehen zuerst die Regenbogen- und Bachforellen ab, in einem sehr merkbaren Abstande dann erst die Bachsaiblinge; es muß also letzteren die größte Widerstandsfähigkeit im Ertragen von Luftmangel

zugeschrieben werden. In der Praxis bestätigt sich das auch darin, daß beim Abfischen von Teichen die Regenbogenforellen viel leichter im Schlammwasser ersticken als die Bachsaiblinge.

Woher kommt es nun, daß trotzdem der Baichsaibling sich im warmen Wasser notorisch viel eher ungemütlich fühlt, viel früher aufhört zu fressen ꝛc. als die Regenbogenforelle?

Nun, ich erkläre mir das aus den erwähnten weiteren Folgeerscheinungen. Wir haben gesehen, daß die Regenbogenforelle viel widerstandsfähiger für die Niederungswässer ist. Die Niederungswässer sind vermöge ihrer größeren Verunreinigung auch mehr von schädlichen Kleinwesen durchseucht, und gegen diese ist die Regenbogenforelle viel besser gerüstet als die beiden anderen Fische. Hierin dürfte wohl auch der Grund liegen, weshalb die Regenbogenforelle in weit schlechterem Wasser fröhlicher gedeiht wie Bachsaibling und Bachforelle, vorausgesetzt allerdings, daß der Luftmangel keinen Strich durch die Rechnung macht.

Es ist also Sache des Versuches, welche der drei Arten für einen Teich am besten passen. Die allgemeinen Gesichtspunkte sind im obigen gegeben, Versuche haben aber oft so überraschende Resultate ergeben, daß in allen Fällen nur geraten werden kann, die Probe zu machen.

Der verstorbene, verdienstvolle Präsident des Deutschen Fischerei-Vereins, Kammerherr von Behr, hatte, als man die leichte Mastfähigkeit der Forelle erkannte, volle Berechtigung, als Ziel der deutschen Fischzucht, speciell als ein Hauptbestreben des Deutschen Fischerei-Vereins, hinzustellen „die Forelle im Topf des Arbeiters“. Nun ist dieses Wort, wenn ich nicht irre, Ende der siebziger Jahre gefallen, auch haben die Rundschreiben der achtziger Jahre des Deutschen Fischerei-Vereins ihr Redliches dazu beigetragen, die Mast der Forelle unter den Züchtern zu empfehlen und zu verbreiten, aber heute, also nach etwa 25 Jahren, sind wir diesem Ziele nicht wesentlich näher gekommen, woraus die Lehre zu ziehen ist, daß mit der im ersten Augenblick äußerst leicht erscheinenden Sache doch ein kleines „aber“ verknüpft sein muß. Es ändert daran auch nichts, daß neuere Züchter die Sache mit derselben Überzeugung, wie es damals geschah, wieder in die Hand nehmen. Ihrem nicht zu verkennenden großen Geschicke ist zu wünschen, daß sie mehr Erfolg haben als ihre Vorgänger, vorläufig aber darf ein gelinder Zweifel am Platze sein.

In eine neue Entwickelungsstufe ist bei alledem die Sache durch die Zucht der Regenbogenforelle gerückt. Gerade wieder wegen

ihrer großen Widerstandsfähigkeit gegen Niederungswasser ist sie in noch weit höherem Grade mastfähig als die Bachforelle.

Die Natur läßt sich aber nicht hofmeistern. Wenn man den Kreislauf derselben in so erheblicher Weise stört, wie man es durch die notwendige Anhäufung und künstliche Ernährung von Mastfischen thut, so rächt sie sich, nicht plötzlich, sondern allmählich und unbemerkt, man möchte sagen, in boshafter Weise, und ruft ein Heer von Plagegeistern und unsichtbaren Kleinwesen auf, die alsbald das wieder vernichten, was mit spielender und in höchst vertrauenerweckender, geradezu herausfordernder Weise geschaffen ist. Des Kampfes und der Verluste müde, lenkt der Züchter schließlich mit nachhaltigerem Erfolge in natürlichere Bahnen wieder ein, und *aus ist es mit der Massenproduzierung von Forellen*. Nun ist allerdings die Regenbogenforelle die widerstandsfähigste gegen die Krankheit erregenden Kleinwesen ist, und das stempelt sie auch zu dem besten Mastfisch. Vielleicht läßt sich die Aufgabe mit ihr besser und leichter lösen als mit der Bachforelle.

Der *Bachsaibling* scheidet bei der Mast, ebenso wie die Regenbogenforelle beim Bache, aus. Zwar läßt er sich im ersten Jahre ziemlich leicht und ohne Gefahr mit künstlichem Futter heranziehen, aber desto unheimlicher ist seine Sterblichkeit, trotz großer Schnellwüchsigkeit, im zweiten Jahre. Ein gemästeter Bachsaibling verliert seine Zierde, die bunten Farben, er verliert seine Widerstandsfähigkeit und seinen charakteristischen Geschmack und tauscht dafür eine geradezu unheimliche Hinfälligkeit ein. Er gehört in natürliche Verhältnisse, sei es im Bache, sei es im Teiche, nie aber in künstliche Mastanstalten.

Die *Bachforelle* nimmt eine mittlere Stelle ein; sie ist dankbar gegen Fütterung, verliert aber ebenfalls bis zu einem hohen Grade ihre Widerstandsfähigkeit, wenn sie in *rein* künstlichen Verhältnissen gehalten wird.

Nun noch ein paar Worte über die *Aufzucht aus Brut* bei den drei Fischarten. Hier marschieren wiederum die Amerikaner an der Spitze und voraus die Regenbogenforelle.

Es ist sehr leicht, die Brut der amerikanischen Fische sowohl in künstlichen wie natürlichen Verhältnissen aufzuziehen. Bei künstlicher Behandlung erhält man von ihnen stets die höchsten Zahlenprozente und die größten Fischchen (bis 20 cm Länge). Auffällig weniger und geringere Längen treten bei den Bachforellen auf. Das günstigste Ergebnis bringen stets die Regenbogenforellen.

Wie sich die Regenbogenforellenbrut-Aufzucht im freien, fließenden Wasser der tieferen Region gestaltet, dafür fehlt es noch an genügender Erfahrung.

Wenn auch nicht ganz so leicht, so doch ebenfalls ohne große Mühe, läßt sich der Bachsaibling, wie schon oben erwähnt, im ersten Lebensjahre künstlich erziehen! Seine Hauptaufzuchtstelle ist aber der Quellbach, und hier ist ein bei weitem günstigerer Erfolg aus der Brutaussetzung gegenüber der Bachforelle mit Händen zu greifen. Oft genügen wenige Tausend, um lange Bachstrecken hinreichend zu besetzen, was bei der Bachforelle mit derselben Zahl in weit mangelhafterer Weise erreicht wird. Im besonderen liebt es der Bachsaibling, Quellteiche aufzusuchen.

Wie es mit der Bachforellenbrut steht, habe ich schon durch die Vergleiche angedeutet. Ihre künstliche Aufzucht ist bei weitem die schwierigste, und deshalb befassen sich auch die Anstalten mit ihr am wenigsten und unliebsten.

Ich fasse zum Schlusse das Gesagte nochmals dahin zusammen, daß der Wert der beiden behandelten amerikanischen Einführungen darin zu finden ist, daß sie unsere herrliche Bachforelle ergänzen. Sie haben da einzutreten, wo die Bachforelle uns verläßt, ohne letzterer jedoch zu nahe zu treten oder sie gar zu verdrängen. Den Züchtern rufe ich aber für unsere drei Fischarten von neuem das allbewährte und beherzigenswerte Wort zu: „Den rechten Fisch an den rechten Ort und in das rechte Wasser!“

II. Die Zucht der Forelle in Bächen und die Bewirtschaftung der Forellenbäche.

Der Forellenbach soll in erster Linie ein reines Wasser, Gebirgs- oder Quellwasser, führen. Er soll hier und da tiefere Tümpel bilden, in welchen sich seine Insassen aufhalten und verstecken können. Hinreichend zahlreiche und hinreichend sichere Verstecke sind eine Notwendigkeit für einen Forellenbach und bilden die allererste und unerläßlichste Vorbedingung für das Gedeihen der Forellen und die Heranzucht eines dauernden, wertvollen Bestandes. Selbst wenn alle anderen Bedingungen aufs beste erfüllt sind, so genügt die Abwesenheit von sicheren Verstecken, um die Forellen zu veranlassen, daß sie den Bach ganz meiden, und zwar sind die Forellen um so anspruchsvoller in Bezug auf das Vorhandensein guter Verstecke, je größer sie sind.

Als die für die Bachforellen geeigneten, ausreichenden, gerne aufgesuchten Verstecke sind anzusehen: Höhle, überhängende Ufer, tiefe Kolke, Klippen, Steine, Wasserpflanzenbüschel und Dickichte, Faschinen und Strauchwerk, halb ausgespülte Baum- und Strauchwurzeln (Erlen) am Ufer, niedrig über dem Wasser sich wölbende Brücken und ähnliches. Sind solche nicht vorhanden, so hilft alles Besetzen und Pflegen nichts, dann bleibt die Forelle nicht in dem Bache. Nötigenfalls sind solche Verstecke mit gutem Erfolge künstlich herzustellen.

Steinigen Untergrund ziehen die Forellen zwar schlammigem und weichem vor, derselbe ist aber nicht unbedingt für ihr Gedeihen notwendig. Allerdings bedürfen sie zu ihrer Fortpflanzung an lebhaft übersprudelten Stellen des Baches eines Kiesgrundes als Laichplatz, um in ihm ihre Eiernester anzulegen, da die Eier im Schlammgrunde

erſticken würden; und wenn ein ſonſt zur Forellenzucht geeigneter an Verſtecken reicher Bach ſolche kieſigen Laichplätze nicht aufweiſt, ſo iſt auf eine natürliche Vermehrung der Forellen in ihm nicht zu rechnen. Aber ein ſolcher Mangel an Laichplätzen braucht uns von der Forellenzucht in ſonſt geeigneten Bächen noch nicht abzuhalten, derſelbe iſt leicht durch alljährlich zu wiederholende künſtliche Beſetzung mit Brut oder Setzlingen auszugleichen.

Das Beſetzen der oberſten Quellbäche geſchieht mit Brut, nicht allein weil die Brut das billigſte Beſatzmaterial iſt, ſondern weil ein ſolcher Quellbach die eigentliche Heimat, die Kinderſtube unſerer Forellenjugend iſt. Es iſt eine Freude zu ſehen, mit welcher Geſchicklichkeit ſich ſo ein Forellchen gleich nach Erlangung der Freßfähigkeit in dem Bache zu benehmen weiß. Es verſteckt ſich mit Umſicht unter Steinen, Blättern, Waſſerpflanzen, ſucht flache Stellen auf, wohin ihm große Forellen möglichſt nicht folgen können, lauert dort in Sicherheit auf anſchwimmenden Fraß, deſſen es ſich behende zu bemächtigen weiß, mit Blitzesſchnelligkeit in ſeinem Verſtecke verſchwindend, wenn Gefahr droht oder auch nur eine heftige Bewegung des Beobachters eine ſolche vortäuſcht.

Bäche, welche zahlreiche Laichplätze haben, wie das in kieſigen Gebirgsbächen meiſt der Fall iſt, pflegen deshalb eine große Überzahl von Brut hervorzubringen und nicht ſelten eine Überſetzung der benachbarten Gewäſſer zu verurſachen, während umgekehrt wieder weichgründige Bäche, ohne eigene Laichplätze, denen es obendrein an kieſigen Nebenbächen mangelt, keine genügende Nachzucht an jungen Forellen haben und daher im Verhältnis zu ihrer Nahrungsproduktion nicht genügend beſetzt ſind; man erkennt dies an dem Vorhandenſein weniger großer Forellen. Hieraus ergiebt ſich die Notwendigkeit einer ganz verſchiedenen Bewirtſchaftungsart für ſolche Bäche, je nach dem Vorhandenſein oder Fehlen genügender Laichplätze. Während bei Bächen mit guten Laichplätzen ein Beſetzen unnötig iſt und oft eine intenſive Befiſchung und ein Abfiſchen auch kleiner Forellen notwendig wird, um einer Nahrungskonkurrenz, welche bei einer im Verhältnis zur vorhandenen Nahrung allzu reichlichen Vermehrung ſehr leicht entſtehen kann, und einem daraus folgenden Kleinbleiben der Fiſche vorzubeugen, muß bei Bächen mit fehlenden oder ungenügenden Laichplätzen mit künſtlichem Einſetzen von Brut oder größeren Setzlingen nachgeholfen werden.

Die Art des Fanges in dieſen Forellenbächen richtet ſich nach ihrer Beſchaffenheit.

Die mit Recht am weiteſten verbreitete Methode iſt die vermittelſt Hamen und Plumpſtange. Der Hamen iſt ein Netzbeutel von 3 bis 4 m Umfang und $1^1/_2$ bis 2 m Tiefe, welcher auf einen halbrund gebogenen Stock (Spreil) aufgezogen iſt. An dem den Durchmeſſer dieſes Halbkreiſes bildenden Spannſtrick iſt in der Mitte ein Gabelſtiel befeſtigt, mit welchem der Spreil loſe verbunden iſt. Dieſer Gabelſtiel ermöglicht es, das Netz überall aufzuſtellen und den Unebenheiten des Bodens anzupaſſen. Es wird in die „Stände“ der Forellen, d. h. ihre Verſtecke geſtellt und dieſe vermittelſt einer mit einer Lederſcheibe verſehenen Stange durch heftige Stöße gegen die Uferwände dem Netze zugetrieben. Sehr ungern verläßt die Forelle ihr gewohntes Verſteck, ihren „Stand“, es iſt deshalb wichtig, daß das Netz möglichſt weit in ihn hineinbugſiert, ferner daß es den Unebenheiten des Bodens genau angefügt wird, da die Forellen mit Vorliebe unter ihm durchſchlüpfen. Eine ſchöpfende, nicht zurückziehende Bewegung hebt das Netz. Da, wo die Tiefe der Tümpel das Betreten durch Menſchen verbietet, tritt die Reuſenfiſcherei ein oder auch das Stellnetz, welches aber ebenſo wie das Streichgarn möglichſt wenig benutzt werden ſollte, weil es die in dieſer Hinſicht ſehr empfindlichen Forellen leicht beſchädigt. Das Streichgarn, eine aus ungezwirntem Garne geſtrickte Netzwand, die mit Bleien und Korken verſehen iſt, wird hauptſächlich da angewendet, wo glatte Ufer und ebener Grund ein ungehindertes Ziehen erlauben. Die Forellen verwickeln ſich in den weichen, nachgiebigen Maſchen und werden ſo gefangen. Zum Schutze vor Beſchädigungen ſoll es mit Ledderung verſehen ſein, d. h. es ſoll zwiſchen zwei weiteren Netzwänden angebracht ſein, deren Maſchen 12 bis 14 cm weit ſind, durch die die gefangene Forelle hindurchſchlüpft, um aus dem mitgezogenen nachgiebigen Garnnetze eine Taſche zu bilden. In dieſer Taſche kann ſie weitere Kraftanſtrengungen nicht ausüben und wird wenigſtens in etwas vor Beſchädigungen geſchützt.

III. Die Forellenzucht in Teichen.

1. Allgemeines.

Es ist keineswegs absolut notwendig, daß der Forellenteich durchflossen ist, ja die Forelle gedeiht sogar manchmal in reinen Himmelsteichen, d. h. solchen, welche lediglich durch Niederschläge in ihrem Wasserstande erhalten werden. Voraussetzung ist aber überall, daß diese Teiche eine örtliche Lage haben, in der sie nicht übermäßig erwärmt werden. Man soll nie da Forellenteiche anlegen, wo eine Erwärmung des Wassers über 18° R. zu erwarten ist. Zwar können Forellen höhere Wassertemperaturen bis 20, ja 22° R. ertragen, aber solche sollen doch nur seltene Ausnahmen bilden, da sie stets gefährlich werden können. Die zuträglichsten Temperaturen sind 10 bis 16°, darin befinden sich die Forellen am wohlsten, fressen am meisten, weil sie bei diesen Wärmegraden am schnellsten verdauen. Quellteiche mit guter Besonnung pflegen in der Regel diese Wärme zu besitzen und eignen sich deshalb ganz besonders für Forellenzucht.

Wenn auch, wie oben bemerkt, zwar ein Durchfluß nicht unbedingt nötig ist, so soll doch der Forellenteich möglichst durchflossen sein, nicht allein wegen der dadurch herbeigeführten Wasserdurchlüftung, sondern auch, weil durch die Aufschwemmung von Futter aus dem Speisebache die Forellen nicht ausschließlich auf die im Teiche selbst produzierte Nahrung angewiesen sind. Je stärker durchflossen die Forellenteiche sind, desto besser nähren sie, und je besseren, nahrungsreicheren Vorlauf sie haben, desto besser ist das Wachstum der in ihnen gezogenen Forellen. Der Untergrund darf nie versumpft, sondern muß gesund sein und unter Kultur stehen. Namentlich ist letzteres bei humösen Böden nötig, die zwar höchsten Ertrag bringen, aber auch gerade wegen ihres fruchtbaren Bodens sehr zur Versumpfung neigen.

Ganz falsch ist es, anzunehmen, daß ein Teich ausschließlich entweder für Forellen oder für Karpfen passe. Allerdings giebt es Teiche, die vermöge ihrer kalten Temperatur nur für Forellen sich eignen, weil Karpfen in ihnen gar nicht wachsen würden, oder die zu stark durchflossen sind, um genügendes Karpfenfutter zu produzieren, und wieder andere Teiche, die sich regelmäßig auf 20° R. und darüber erwärmen und daher durch anhaltende hohe Wassertemperaturen die Forellen gefährden würden, oder die infolge ihrer sumpfigen und vermoderten Beschaffenheit Forellen gar nicht beherbergen können. Dazwischen liegt aber eine große Reihe anderer Teiche, die mehr oder weniger für Karpfen und Forellen zugleich passen. Hierüber können natürlich nur Versuche endgültig entscheiden. Jeder Teich, dem nicht nach obigen Gesichtspunkten von vornherein schon bei einer bloßen Besichtigung nach der einen oder anderen Richtung die Brauchbarkeit abgesprochen werden muß, ist eines Versuches, beide Fischarten zugleich darin zu ziehen, wert.

Im allgemeinen soll der Forellenteich ablaßbar sein; sonst kann eine geregelte Forellenwirtschaft nicht eingerichtet werden. Indessen brauchen nicht ablaßbare Teiche oder solche, bei denen das Ablassen aus äußeren Gründen nicht alle Jahre vorgenommen werden kann, nicht absolut aus dem Betriebe ausgeschlossen zu werden. Für solche ist der sogenannte Fehmelbetrieb zu wählen. Dieser schließt sich in seiner Methode der Bachwirtschaft an. Es werden bei ihm mit Netz, Angel und Reuse die hinreichend erwachsenen Forellen möglichst ausgefangen und durch Neubesetzungen ergänzt. Hat dieser Teich einen kiesgründigen Bachzufluß, so werden die größeren Forellen während der Laichzeit in diesen treten und in ihm mit Erfolg laichen und so selbst für die Neubesetzung sorgen, sie werden dann in diesem Bach auch leicht gefangen werden können. Solcher Fehmelbetrieb kann aber stets nur als Notbehelf betrachtet werden. Er ist nicht als eine rationelle Bewirtschaftung anzusehen.

---

2. Wo und wie legt man Forellenteiche an?

Im allgemeinen ist nur dort von einer Forellenteich-Anlage lohnende Verzinsung zu erwarten, wo wenig Erdarbeit erforderlich wird. Die

Teiche müſſen ſich der natürlichen Oberflächengeſtaltung anſchmiegen und durch dieſelbe bis auf möglichſt kurze Dämme fertig ſein. Erfordert der Teichbau umſtändliche Erdarbeiten und Bodenbewegungen, ſollen die Teiche gar erſt ausgeſchachtet werden, ſo wird die Anlage viel zu teuer und dadurch von vornherein unrentabel. Am geeignetſten ſind breite, flache Thalmulden mit einem nicht zu geringen Gefälle, deren Ränder ſich ſtellenweiſe ſo nähern, daß zu ihrer Verbindung nur kurze Dämme herzuſtellen ſind. Möglichſt großer, ſelbſt im trockenſten Sommer nie ganz verſiegender Zufluß von reinem Quell-, Bach-, Fluß- oder Niederſchlagswaſſer muß natürlich vorhanden ſein.

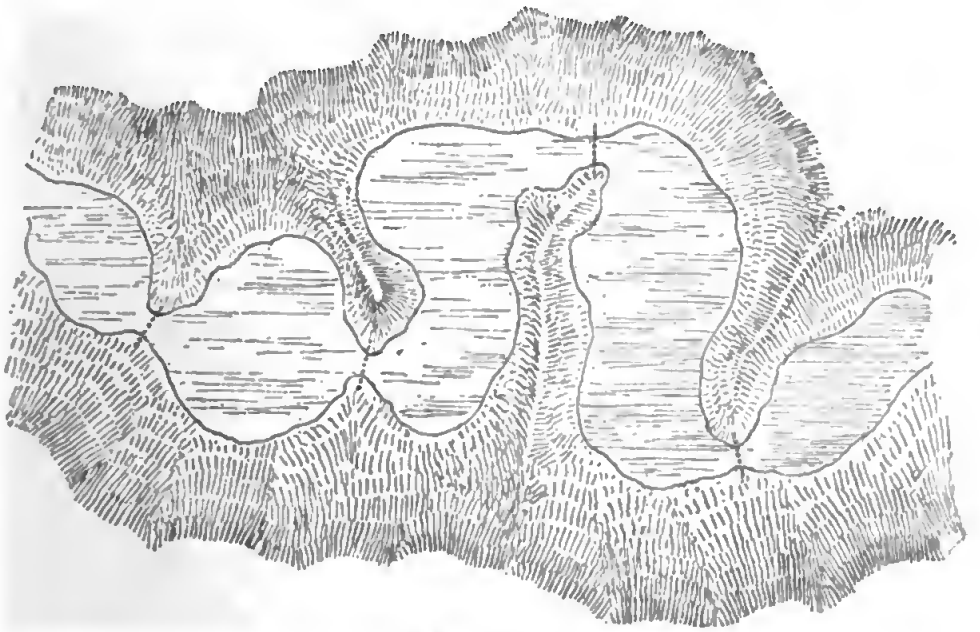


Fig. 4. Thalſperre.

Solche Muldenbildungen (Fig. 4) finden ſich, abgeſehen von den eigentlichen Gebirgsgegenden, überall, auch im ſchwach welligen Hügellande Norddeutſchlands nicht ſelten vor. Sie ziehen ſich mit mäßigem Gefälle oft weit hin, ſo daß man mit Leichtigkeit mehrere übereinander gelegene Teiche einrichten kann, was den Vorteil hat, daß man in dieſem Falle, von unten anfangend, einen Teich nach dem anderen ablaſſen und nach Abfiſchung aus den oberen ſofort wieder füllen kann.

Die erforderliche Tiefe der Teiche richtet ſich nach dem Zweck ihrer Benutzung. Ein Waſſerſtand von 0,30 bis 2,00 Meter iſt meiſt genügend, indeſſen ein tieferer erwünſcht.

Vor Anlage der Teiche sind folgende Punkte in Betracht zu ziehen:

a) Die Gestaltung der Umgebung.

Die Lage der Teiche muß im allgemeinen eine freie und sonnige sein, denn die Sonnenwärme trägt nicht nur zum Wachstum der Fische bei, sondern begünstigt besonders das Gedeihen der Fischnahrung, der Krustr und Insekten. Pflanzungen von Strauchwerk um die Teiche fördern den Nahrungszuwachs durch Erzeugung von Auflugnahrung erheblich. Es ist aber auch ein Vorteil, wenn die Teiche von Anhöhen und Wäldern umgeben sind, um die kalten Nordwinde abzuhalten.

In den ebenen Lagen der norddeutschen Ebene, in welchen die Zuflußgewässer im Sommer vielfach bereits in den durch Baumwuchs ungeschützten Bächen starker Erwärmung ausgesetzt sind, ist eine teilweise Beschattung der Teichfläche notwendig, um allzu starker Erwärmung des Wassers vorzubeugen.

b) Die Gestalt der Teichsohle.

Die Teichsohle soll nach allen Richtungen hin eben, beziehungsweise schwach geneigt sein; nach dem Abfluß hin soll die Sohle stärker abfallen, damit der Teich vollständig abgelassen werden kann. Innerhalb des Teiches dürfen sich keine Vertiefungen befinden, da bei der Abfischung die Fische darin stehen bleiben würden.

Die Bodengestaltung soll die Herstellung des angemessensten Wasserstandes für die Fische gestatten.

c) Das Wasser des Forellenteiches.

Der Zufluß des Forellenteiches muß jahraus jahrein ein genügender sein, um den Teich voll gespannt und die Temperatur des Wassers genügend kühl zu erhalten. Er muß diese Eigenschaft selbst in wasserarmen und heißen Sommern behalten, wenn der Teichwirt vor verhängnisvollen Verlusten bewahrt bleiben will. Vor Anlage des Teiches hat man sich vor allem zu vergewissern, wie der gewöhnliche Wasserzufluß seit Jahren war und wie sich derselbe bisher bei trockenen Sommern gestaltet hat, um sich danach richten zu können. Das beste Speisewasser besteht aus Gebirgs- und Quellwasser.

Stark eisenhaltiges Wasser, dessen Eisengehalt leicht daran erkannt wird, daß Steine, Boden und Pflanzen sich mit einem gelben bis

roſtfarbenen Überzug bedecken, ſind für die Forellenzucht, wie für jede Fiſchzucht unbrauchbar, wenn auch ein geringer Eiſengehalt den Forellen gerade nicht ſchadet. Stark eiſenhaltiges Waſſer kann jedoch unſchädlich und zur Speiſung von Forellenteichen geeignet gemacht werden, wenn es, ehe es in den Teich fließt, durch eine Reihe kleinerer flacher Teiche oder über Steinhaufen, die kleine Waſſerfälle bilden, hinweggeleitet wird. Dann verliert es ſeine Kohlenſäure, welche den Eiſengehalt in Löſung gehalten hat und das Eiſen ſchlägt ſich nieder; gleichzeitig wird der Sauerſtoffgehalt des Waſſers vergrößert.

Hartes Waſſer, d. h. Waſſer von großem Kalkgehalt, wie z. B. das aus dem Kalkſtein ſtammende Quellwaſſer, iſt nicht allein den Forellen nicht ſchädlich, ſondern ſehr gut für Forellenzucht geeignet, da es den Grätenbau und gute Eierbildung ſehr fördert und die Gefahr des Entſtehens von Seuchen, welche die Fiſchbeſtände gefährden könnten, verringert.

Selbſtverſtändlich muß das in die Forellenteiche geleitete Waſſer frei ſein von allen giftigen Verunreinigungen, wie ſie unſern fließenden Gewäſſern vielfach aus induſtriellen Anlagen, chemiſchen Fabriken, Zucker-, Celluloſe-, Stärke- und Papierfabriken ꝛc. zugeführt werden, oder wie ſie auch aus der Zuleitung ſtädtiſcher Abwäſſer ꝛc. herrühren können. Überhaupt iſt die zu den Forellenteichen führende Waſſerzuleitung eine weite Strecke aufwärts ſorgfältig zu prüfen mit Bezug auf alle etwaigen Umſtände, aus denen eine das Gedeihen der Forellen gefährdende und ſchädigende Verunreinigung des zugeleiteten Waſſers herrühren kann (Flachsrötegruben, Baugruben ꝛc.).

Am beſten erkennt man die geſunde Beſchaffenheit des Waſſers an dem mehr oder weniger reichlichen Vorkommen von Tieren und Pflanzen in demſelben. Werden in einem Fiſchgewäſſer die natürlichen Exiſtenzbedingungen für die Fiſche durch Verunreinigung vermindert, ſo vermindert ſich auch die Tier- und Pflanzenwelt entſprechend dem Grade und der Art der Verunreinigung. Bei hochgradiger Verunreinigung durch Stoffe, welche wie die metalliſchen Gifte den Lebeweſen abſolut ſchädlich ſind, kann alles Tier- und Pflanzenleben vernichtet werden. Ein ſo verunreinigtes Gewäſſer kann äußerlich rein und klar erſcheinen, iſt aber frei von allen Pflanzen und Tieren. Bei weniger ſtarken Verunreinigungen, namentlich auch bei Verunreinigungen durch Abfälle pflanzlichen Urſprungs aus Brennereien, Brauereien, Celluloſefabriken, Stärkefabriken, Zuckerfabriken ꝛc. wird nicht das geſamte Tier- und Pflanzenleben zerſtört, aber es verändert ſeinen Charakter, indem einzelne Tiere und namentlich Pflanzen ſich ungemein maſſenhaft entwickeln,

welche in reinem Waſſer nicht oder nur in geringer Menge vorhanden ſind. Wenn in einem Waſſerlauf die Pflanzen, höhere ſowohl wie niedere, ganz abgeſtorben oder in ihrer Entwickelung ſtark zurückgegangen ſind, oder wenn unter den niederen Pflanzen die grünen, reines Waſſer liebenden Algen, welche einzeln oder zu Klumpen und Watten vereinigt im Waſſer ſchweben oder an Steinen oder an Stengeln und Blättern höherer, untergetauchter Pflanzen oder an Pfählen und Brettern ꝛc. als Überzug, Büſchel oder Raſen haften, ſich ſtark vermindern und ganz verſchwinden und dafür größere Mengen gewiſſer Bakterien und Pilze die im Waſſer befindlichen Gegenſtände in Geſtalt großer ſchmutziger wolleähnlicher Flocken und Raſen oder als kreideweiße, oft ſchimmelig ausſehende Überzüge und Anflüge überziehen, und wenn ferner an Stelle der rein grünen Algen ſolche von blaugrüner, blauer oder olivengrüner Färbung maſſenhaft auftreten, dann liegt der Verdacht einer mehr oder minder ſchädlichen Verunreinigung der Waſſers vor, welche zur Vorſicht vor einer Verwendung dieſes Waſſers zur Speiſung von Forellenteichen ꝛc. mahnt und eine eingehendere Unterſuchung durch Sachverſtändige notwendig macht, wenn hiermit auch noch nicht in allen Fällen die Benutzung zur Fiſch-, ſpeciell Forellenzucht ausgeſchloſſen iſt. Oft können die Verunreinigungen derart ſein, daß ſie die Fiſchnahrung erheblich vermehren und das Leben der Fiſche keineswegs gefährden. Vorſicht iſt jedoch doppelt empfehlenswert, wenn ſich in dem fraglichen Waſſerlauf häufiger tote oder kranke Fiſche zeigen.

Die gelegentlichen mehr oder minder ſtarken Trübungen des Bach- oder Teichwaſſers durch das aus dem umliegenden Gelände abfließende Niederſchlagswaſſer (Regenwaſſer ꝛc.) ſind im allgemeinen nicht allein nicht ſchädlich, ſelbſt wenn die Trübung lange anhält, ſondern vermehren den Nahrungsgehalt der Gewäſſer für die niedere den Forellen Nahrung bietende Tierwelt. Wenn freilich ſtarke Regengüſſe Jauche- oder Dunggruben zum Überfließen bringen und den Inhalt mit in den Forellenteich ſchwemmen, ſo kann dadurch eine allzu ſtarke und für die Forellen gefährliche Verunreinigung und der Ausbruch einer Erkrankung der Fiſche verurſacht werden. Es iſt alſo bei Teichen, die in der Nähe von Gehöften liegen, acht darauf zu geben, daß dieſer Möglichkeit vorgebeugt iſt.

d) Die Beſchaffenheit des Teichbodens.

Der Teichboden muß vor allem dicht und nahrungsreich ſein. Der Nahrungsreichtum iſt hauptſächlich von der Natur des Teichbodens

abhängig. Die meiſte Nahrung finden wir in Teichen mit lehmigem und lehmigſandigem Teichboden, in welchen viele Pflanzenarten, ſowie Inſekten und Kruſter, welche den Forellen zur Nahrung dienen, beſtens gedeihen.

Auch der Thonboden, wenn er wenig Sand enthält, pflegt nahrungsreich zu ſein und hält in trockenen Sommern das Waſſer ſehr ſicher. Je fruchtbarer der Teichboden iſt, deſto größer iſt natürlich der Fiſchzuwachs, es iſt deshalb gar keine Ungereimtheit, Teiche auf beſtem Weizenboden anzulegen. Je ſteriler der Untergrund, deſto weniger Zuwachs iſt zu erwarten.

Wichtig iſt daher die Unterſuchung des Teichbodens hinſichtlich ſeines Nahrungsreichtums; am leichteſten und richtigſten läßt ſich eine Prüfung vornehmen, wenn der Teich ganz abgelaſſen iſt, nicht aber wenn er einige Zeit trocken gelegt war. Es iſt für den Forellenzüchter von großem Intereſſe zu wiſſen, welche Pflanzen und Tiere ſich im Teiche befinden, ſolange er beſpannt iſt. Derartige Unterſuchungen müſſen aber ſelbſtverſtändlich an mehreren Stellen des Teiches vorgenommen werden.

e) Die Überſchwemmung.

Der Teich muß unbedingt vor Überſchwemmung geſichert werden können. Sind die Teiche in Gefahr, häufig von Überſchwemmungen heimgeſucht zu werden, ſo iſt bei Anlage der Teiche die erforderliche Abhilfe zu ſchaffen, denn wenn Wildwaſſer von den Teichen nicht abgeleitet wird, ſo geht häufig eine ganze Teichwirtſchaft zu Grunde.

Werden Teiche durch Quellen, Bäche oder Flüſſe geſpeiſt, welche leicht ſtark anſchwellen, ſo müſſen Wehre mit Schützen oder Mönche beim Einfluß angebracht werden, durch welche man den Waſſerzufluß in den Teich regeln kann. Geht aber der volle Bach durch den Teich, ſo müſſen die Wehre in den Bach eingeſetzt und das überflüſſige Waſſer durch Abweisgräben ſeitlich abgeleitet werden.

3. Der Teichbau.

a) Die Herstellung der Dämme.

Die Dämme werden am gebräuchlichsten und billigsten aus Erde hergestellt; ein sandiger, nicht zu fetter Lehm ist hierzu sehr geeignet; das beste Material ist Kies von verschiedener Körnung, mit Erde durchsetzt. In solchen Dämmen kommt das Ungeziefer nicht auf. Mäuse, Maulwürfe, auch Regenwürmer meiden dieselben. Eine Schicht guter Erde über einen derartigen Damm läßt Rasenbelag und Weidenpflanzungen gut gedeihen.

Von größter Wichtigkeit ist es, dem Damme die richtige Stärke und Form zu geben. Die Sohle des Dammes muß zweimal so breit sein, als der Damm hoch werden soll, plus der Breite der Dammkrone, die Dammkrone soll halb so breit sein, als der Damm hoch ist. Die Böschungen läßt man mit der Sohle einen Winkel von 45 Grad bilden. Die Böschungen des Dammes, die vom Wasser bespült werden, müssen noch etwas flacher angelegt werden, besonders bei größeren Teichen. Steilere Böschungen sind wegen des leichteren Abrutschens durchaus unsicher. Die Höhe des Dammes richtet sich nach der beabsichtigten Wassertiefe. Um die Beschädigung der Krone zu vermeiden, empfiehlt es sich, sie ungefähr $^1/_2$ bis $^3/_4$ m höher zu legen, als der normale Wasserstand beträgt. Die beste Zeit des Teichbaues ist das Frühjahr bis zum Ende des Sommers, um mit trockenem Erdboden zu arbeiten und das mühsame und kostspielige Stampfen zu erleichtern, ganz unterlassen werden sollte das Stampfen der Dämme aber auch in günstigster Jahreszeit nicht. Als Anhalt für die Erdarbeiten müssen die Konturen des Dammes in Abständen von 3 m mit Stangen und Latten abgesteckt werden. Ist man auf geeignetem Boden angelangt, so empfieht es sich, namentlich auch bei Dämmen von geringerer Breite, eine verzahnte Verbindung des Dammes mit dem Mutterboden vorzunehmen. Zu diesem Zwecke werden in der ganzen Länge der Dammsohle parallel den Rändern des künftigen Dammes Gräben von ca. 0,50 m Breite und Tiefe gezogen, deren Sohle man breiter macht als die obere Öffnung. Erst nachdem diese Gräben mit demselben Material, welches den Damm bilden soll, gehörig vollgestampft sind, wird die Schüttung des Dammes begonnen. (Fig. 5.) Eine sorgsame Aufsicht ist unbedingt nötig; auch ist darauf zu sehen, daß nicht Holz, Wurzeln oder andere Gegenstände die Festigkeit des

Dammes beeinträchtigen und dadurch ein Eindringen von Wasser ermöglichen.

Nach Fertigstellung bedarf der Damm längere Zeit, um sich zu setzen. Das Setzen der Dämme wird wesentlich gefördert, wenn man jede etwa 30 cm dicke Schicht durch Stampfen dichtet. Oft schon haben ohne weitere Vorsichtsmaßregeln geschüttete Dämme selbst nach längerem Setzen Veranlassung zu Dammbrüchen gegeben. Bei der Schüttung des Dammes wird gleichzeitig das Abflußrohr resp. der Mönch eingesetzt und gut mit Lehm oder Thon verstampft. Zum Schutze des Dammes bekleide man die Böschung mit Rasenziegeln, welche sofort

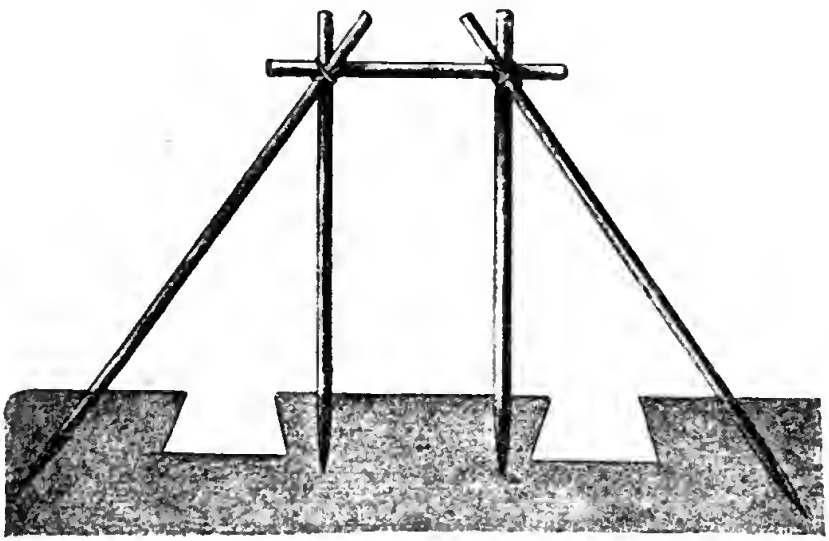


Fig. 5. Das Abstecken der Dämme.

bei der Schüttung angesetzt werden. Man lasse diesen Rasen nicht flach, sondern mindestens 30 cm tief stehen. Auf diese Weise angesetzt, braucht man die Rasen nicht extra zu befestigen; sie geben dem Damme an und für sich guten Halt. Im übrigen können die Böschungen und Dämme mit Weiden bepflanzt werden, da durch die Weiden den Teichen für die Forellen der erforderliche Schatten gegeben wird. Auch liefern die in den Weidengebüschen sich aufhaltenden Insekten, welche wenigstens teilweise durch Wind ꝛc. in den Teich gebracht werden, sowie namentlich die Mücken, welche ihre Eier ins Wasser legen und dadurch große Mengen von Mückenlarven im Teich erzeugen, eine wertvolle Bereicherung der natürlichen Teichnahrung für die Forellen. Außerdem kann durch Nutzung der Weiden selbst noch eine ansehnliche Einnahme erzielt werden.

b) Die verschiedenen Teiche.

Zur Forellenzucht sind folgende Teiche erforderlich.

I. Der Brutteich zur Aussetzung von Brut.

Diesen Teich lege man, wie alle Teiche zur Forellenzucht, lang und schmal an, gewissermaßen als Mittelding zwischen Bach und Teich, um die Fischchen leicht beobachten zu können, und sorge vor allem für guten Durchfluß. Ein Wasserstand von höchstens 0,30 m genügt vollständig; es gedeiht die junge Brut darin ausgezeichnet. Hier wie in allen Forellenteichen schone man die niederen Wasserpflanzen, und wenn irgend möglich, pflanze man Brunnenkresse an. Baumstubben, große Steine und Drainröhren leisten in den Brutteichen gute Dienste, weil die junge Brut Verstecke braucht sowohl zum Schutz vor Feinden, als auch zu Ruheplätzchen bei allzu starker Strömung.

In allen Niederungsteichen gedeiht die junge Forellenbrut nicht, während sie in kleinen und reinen Gebirgsteichen meist vortrefflich fortkommt, und zwar um so besser, je reicher der Durchfluß sich herstellen läßt.

II. Streckteiche.

Man lege diese genau so an wie Brutteiche, nur sorge man dafür, daß ihr Wasserstand mindestens 0,75 bis 1 m betrage. Es ist wünschenswert, dieselben so hoch anspannen zu können, da sie gleichzeitig als Winterteiche benutzbar sind.

Zu Streckteichen für ein- und mehrsömmerige Forellen eignen sich auch ganz besonders lebhaft fließende Bäche auf freiem Felde und Waldschluchten. Durch Anpflanzung von Erlen, Weiden ꝛc. oder sonstigen Gesträuchen wird den Fischen dann so viel Nahrung zugeführt, daß sie vortrefflich gedeihen.

III. Der Winterteich.

Die Winterteiche soll man mindestens $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ m hoch anspannen können bei möglichst geschützter Lage, um vor jedem Ausfrieren ganz sicher zu sein. Auch hier ist ein regelmäßiger starker Durchfluß unbedingt erforderlich. Bei wenn auch regelmäßigem, doch spärlichem Durchfluß ist es ratsam, je nach der Größe des Teiches, in die winterliche Eisdecke mehrere Wunen zu hauen. Es darf hier aber nicht unerwähnt bleiben, daß dies Auskunftsmittel leider keine sichere Hilfe verspricht; vielfach gingen trotz aller Aufsicht und Vorsicht die Forellen doch zu Grunde. Reicher Wasserzufluß erscheint eben unerläßlich.

Von Feinden ist es hauptsächlich der Fischotter, welcher den Fischen im Winterteiche gefährlich wird; man muß daher auf dessen Spur ein sehr wachsames Auge haben. Mit Hilfe von Tellereisen, welche man unter Wasser legt, wird man seiner am besten habhaft.

IV. Der Heller.

Die Heller sind kleine Vorratsteiche, welche sehr reichen Wasserdurchfluß haben müssen und bestimmt sind, für kurze Zeit Verkaufsfische aufzunehmen. Ein Wasserstand von 30 cm genügt vollständig. Sie müssen so eingerichtet sein, daß sie sich schnell abfischen lassen, um auch schleunige Bestellungen ausführen zu können.

c) Die Wasserabflüsse.

Als Wasserabfluß benutze man den sogenannten Mönch, auch Ständerabfluß genannt, welcher die vorzüglichste Abflußvorrichtung ist, weil man damit jederzeit die Regulierung des Teiches in Händen hat (Fig. 6). Man führe das Abflußrohr quer durch die Sohle des Dammes. Dasselbe kann gemauert sein, wird aber gewöhnlich aus starken Brettern, Bohlen vierkantig hergestellt, gehörig gedichtet und mit Lehm oder Thon eingestampft. Eine Öffnung von 35 cm im Quadrat genügt für jeden Teich. Mönchsdurchmesser und Abflußrohre sollten bei Teichen bis zu einem halben Morgen mindestens 20 cm, bei größeren Teichen bis 35 cm haben. Man lasse das Abflußrohr mindestens 1 m in den Teich hinein ragen, ebensoweit aus dem Damme am Abfluß, wodurch bei letzterem die Fische beim Abfischen des Teiches abgefangen werden können. Auf das Ende des Abflußrohres im Teiche wird ein vertikales Rohr von gleichem

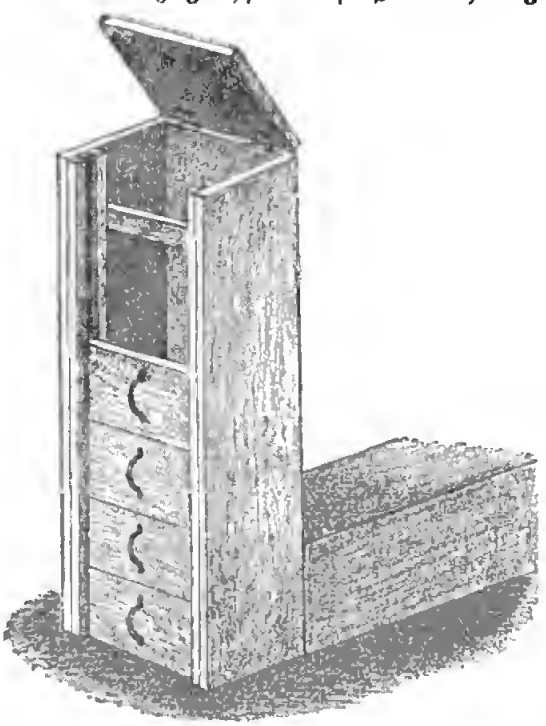


Fig. 6. Mönch.

Querschnitt befestigt, welches etwa um $^1/_2$ über den höchsten Wasserstand hinausragt. Seitlich müssen kräftige Strebepfeiler angebracht werden, um dem Rohre besseren Halt gegen den Druck des Wassers zu geben. Trotzdem werden die frei aufrecht im Teiche stehenden Mönche leicht am Grund undicht; daher lehnt man den Mönch mit Vorteil schräg an die Böschung des Teichdammes an und giebt ihm dadurch eine stützende Unterlage; auch wird hierdurch die Einflußfläche verlängert. Die dem Teiche zugewandte Seite bleibt von unten bis oben offen, an den Seiten befestigt man zwei Längsleisten, in welche von oben her die Staubretter, welche eine Höhe von höchstens 20 cm haben, eingesetzt werden. Die Staubretter sollen in dem Falz so viel Spielraum haben, daß ein Klemmen nie vorkommen kann. Die Staubrettchen verfertigt man am besten so, daß sie mit ihren Rändern übereinander greifen, damit die Dichtung eine möglichst vollkommene ist. Eine auch dann etwa noch erforderliche Dichtung läßt sich leicht durch Sägemehl erreichen. Um den Mönch vor Unberufenen zu schützen, versehe man ihn mit einem verschließbaren Deckel.

Fig. 7. Mönch.

Ein sehr praktischer Mönch, welcher dem bisher beschriebenen gegenüber eine bedeutende Verbesserung darstellt, ist die von dem Fischzüchter A. Hübner in Thalmühle bei Frankfurt a. O. konstruierte Form (Fig. 7). Der Zweck derselben ist eine möglichst bedeutende Vergrößerung der Einlauffläche zu dem das Wasser abführenden Grundrohr. Ist die Einlauffläche nur klein, so verstopft sich bei der starken Einströmung

des Waſſers in den Mönch das den Einlauf verſchließende Sieb ſehr leicht und verlangſamt das Ablaufen des Waſſers; je mehr aber die Einlauffläche gegenüber dem Faſſungsvermögen des das einlaufende Waſſer abführenden Grundrohres vergrößert wird, deſto geringer iſt die Strömung und die ſaugende Kraft derſelben, deſto weniger leicht verſtopft ſich das Sieb des Mönchs und deſto ungeſtörter und ſchneller geht das Ablaufen des Waſſers von ſtatten. Daher iſt der Mönch im Verhältnis zum Abflußrohr ſehr breit; die Führung für die Staubretter iſt nicht in Form eines Falzes in die Innenſeite der Seitenbretter des Mönchs eingeſchnitten, ſondern in Geſtalt von zwei Leiſten von außen angenagelt; und vor dieſe Leiſten iſt dann das Sieb geſetzt, das ſeitwärts über die Leiſten übergreift. So verbreitert ſich der Mönch ſtufenweiſe nach außen, nach der Einlauffläche hin. Daher eignet ſich dieſer Mönch ganz beſonders für Teiche, in denen eine häufige Verſtopfung des Siebes am Mönch durch Laub oder dergl. zu befürchten iſt. Damit der Mönch in Notfällen, bei ſtark anſteigendem Waſſer, wenn dieſes auf dem

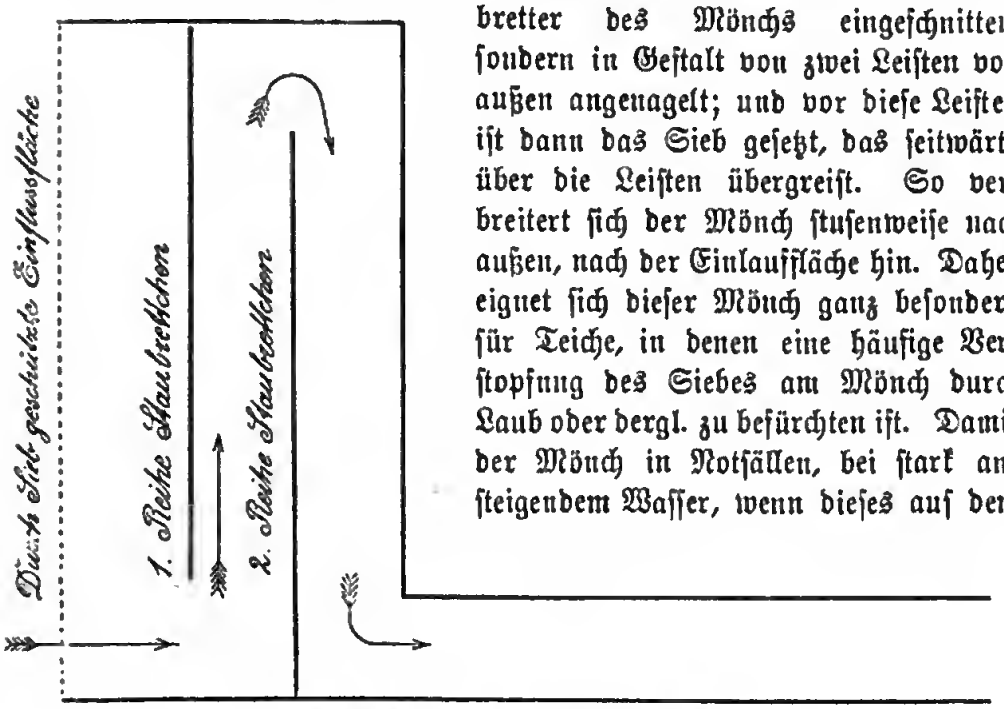


Fig. 8. Durchſchnitt des Herrguth'ſchen Mönches.

gewöhnlichen Wege nicht durch den Mönch abgeführt werden kann, noch größere Mengen abführen kann, iſt er abgekürzt und von oben mit einem Siebdeckel verſchloſſen, durch welchen das Waſſer einfließen kann.

Um zu verhindern, daß, wie dies beim Mönch in ſeiner gewöhnlichen Form der Fall iſt, nur an der Oberfläche Waſſer einſtrömt und abfließt, und zwar das für die Fiſchhaltung beſte, weil ſauerſtoffreichſte Waſſer, während das an Sauerſtoff ärmere, an den für die Fiſche ſchädlichen Sumpfgaſen reichere Bodenwaſſer über dem Teichgrunde ſtehen bleibt, hat Herrguth eine ſehr praktiſche Änderung in der

Anordnung der Staubrettchen dahin getroffen, daß er in die Seitenwände des Mönches ſtatt zwei jetzt drei Schlitze einſchneidet und nun hinter der in den erſten Schlitz eingeſchobenen gewöhnlichen Siebfläche zwei Reihen von Staubrettchen anbringt (Fig. 8, 9, 10). In der erſten Reihe hinter dem Siebe wird das unterſte Staubrettchen weggelaſſen und nur durch zwei ſchmale ſeitliche Streben erſetzt, auf welche die übrigen Staubrettchen aufgeſetzt werden, bis über den Waſſerſpiegel

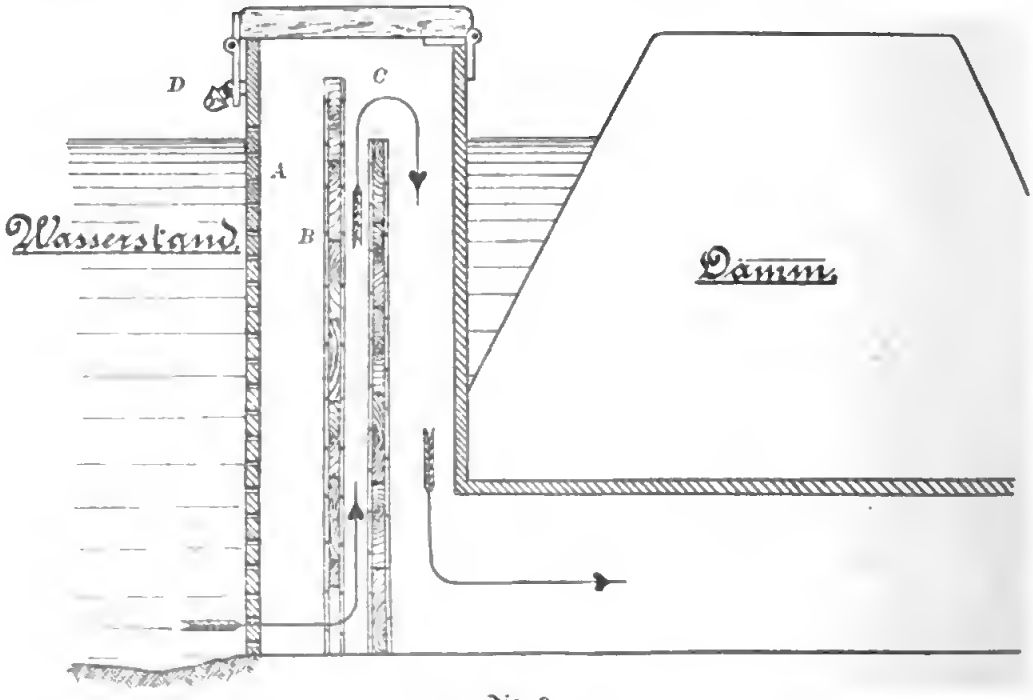


Fig. 9.

Die Otto Herrguth'ſche Modifikation des Teichmönches.

A Das Sieb, am beſten aus durchlochtem Zinkblech oder feinem Meſſingdraht, weil Eiſendraht, ſelbſt wenn er geteert iſt, mit der Zeit leicht roſtet; *B* die erſte nicht bis auf den Boden reichende Reihe Staubrettchen; *C* die eigentliche Staureihe; *D* Schloß zum Verſchließen des Mönches. Der Abfluß des Waſſers geſchieht in der Richtung der Pfeile.

hinaus; dadurch wird die Einflußöffnung für den Eintritt des abfließenden Waſſers in den Mönch an den Boden des Mönches und damit auch des Teiches verlegt. Die zweite Reihe von Staubrettchen wird nun vom Boden des Mönches auf ſo hoch geführt, als der Waſſerſpiegel am Teich angeſtaut werden ſoll.

d) Die Abſchlußgitter der Teiche.

Von großer Wichtigkeit iſt das Abſchließen der Teiche mit Gittern. Bei der Vorliebe der Forellen für fließendes Waſſer, ſammeln ſie ſich

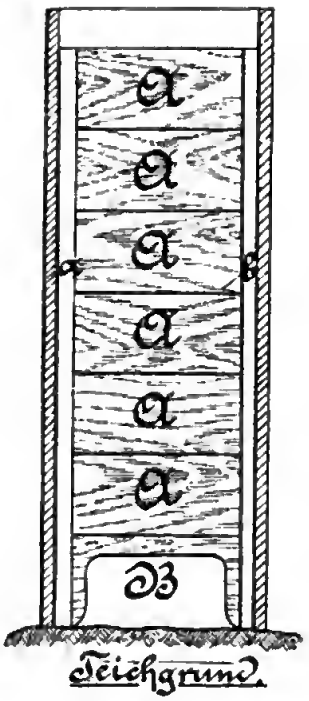


Fig. 10.

Die O. Herrguth'sche Modifikation des Teichmönches.

Reihe *B* von vorn gesehen.

A Staubrettchen; *B* Staubrettchen, unten ausgeschnitten zwecks des Abströmens des Wassers vom Grunde; *a* und *b* Leisten.

gern am Zu- und Ablaufe und würden den Teich verlassen, wenn das ihnen nicht durch Gitter verwehrt würde. Gemeinhin stellt man die Gitter senkrecht, muß aber dafür Sorge tragen, daß sie nicht um- und unterspült werden können; dazu muß man sie 50 cm ins Ufer und in den Boden einlassen oder verankern. Bei der großen Springfähigkeit der Forellen überspringen sie solche Gitter mit Leichtigkeit. Man vermeidet das, indem man den Zu- und Ablauf einige Meter vor den Gittern in der Richtung nach dem Teiche zudeckt.

Senkrecht stehende Gitter bieten dem Wasser nur geringe Fläche und verstopfen sich deshalb meist schnell, man vermeidet diesen Übelstand leicht dadurch, daß man die Gitter horizontal legt, in welcher Lage man dem Wasser viel größere Flächen bieten kann, die sich nicht leicht voll setzen.

Zu Einlässen und Durchlässen von einem Teich zum andern sollen daher möglichst Horizontalgitter (Fig. 11) verwendet werden.

Lediglich das Horizontallegen der Gitter läßt einen starken Durchfluß durch Brutteiche zu, da gegen die kleinen Flächen der senkrechten Gitter bei nur halbwegs starkem Durchfluß die schwache Brut rettungslos angedrückt wird, während die große horizontale Gitterfläche den Strom verteilt, überdies es der Brut viel leichter wird, sich von einer wagerechten als senkrechten Gitterfläche abzuhelfen. Nur durch dieses Horizontallegen der Ablaufgitter ist es der Cleysinger Anstalt möglich, durch die Brutteiche einen Wasserstrom zu leiten, welcher in der Minute 12 cbm

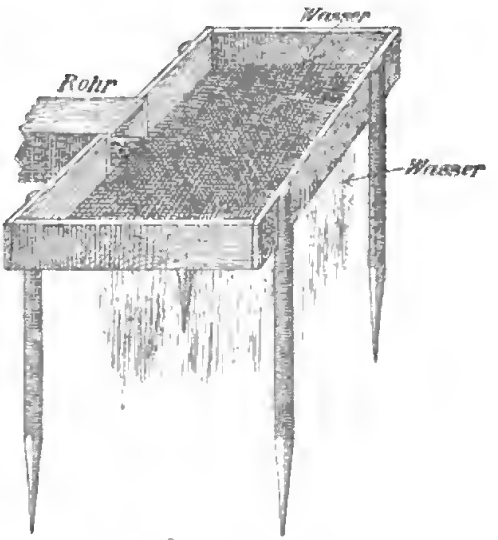
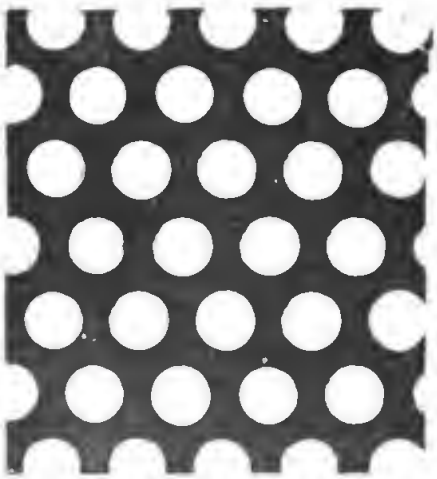


Fig. 11. **Horizontales Gitter.**

beträgt. Was das für ein wesentlicher Vorteil für die Brutaufzucht ist, werden wir bald sehen.

Lochung Nr. 13 (Setzlinge). Lochung Nr. 9 (für Brut).



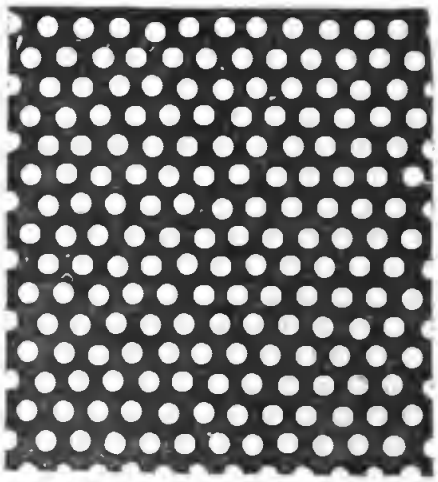


Fig. 12. **Durchlochte Bleche.** Fig. 13.

Zum Abschlusse der Brutteiche benutzt man gelochte Bleche mit 2 mm Lochweite (Fig. 12 und 13) zum Abhalten von größeren Fischen

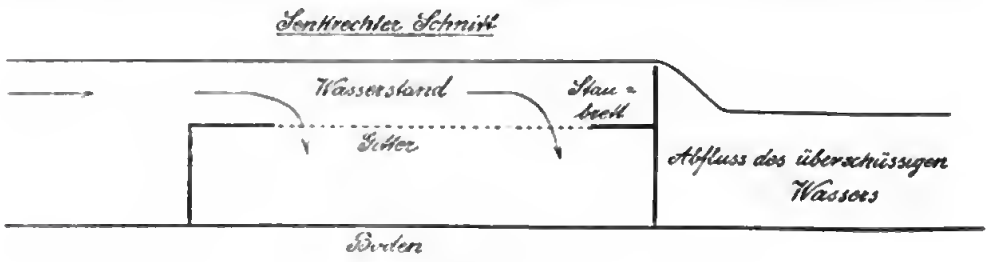


Fig. 14 a.

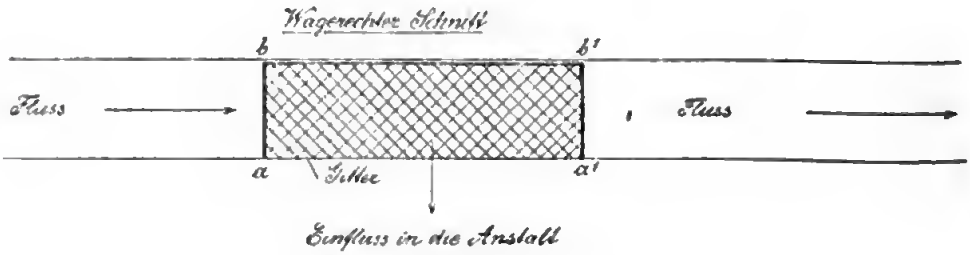
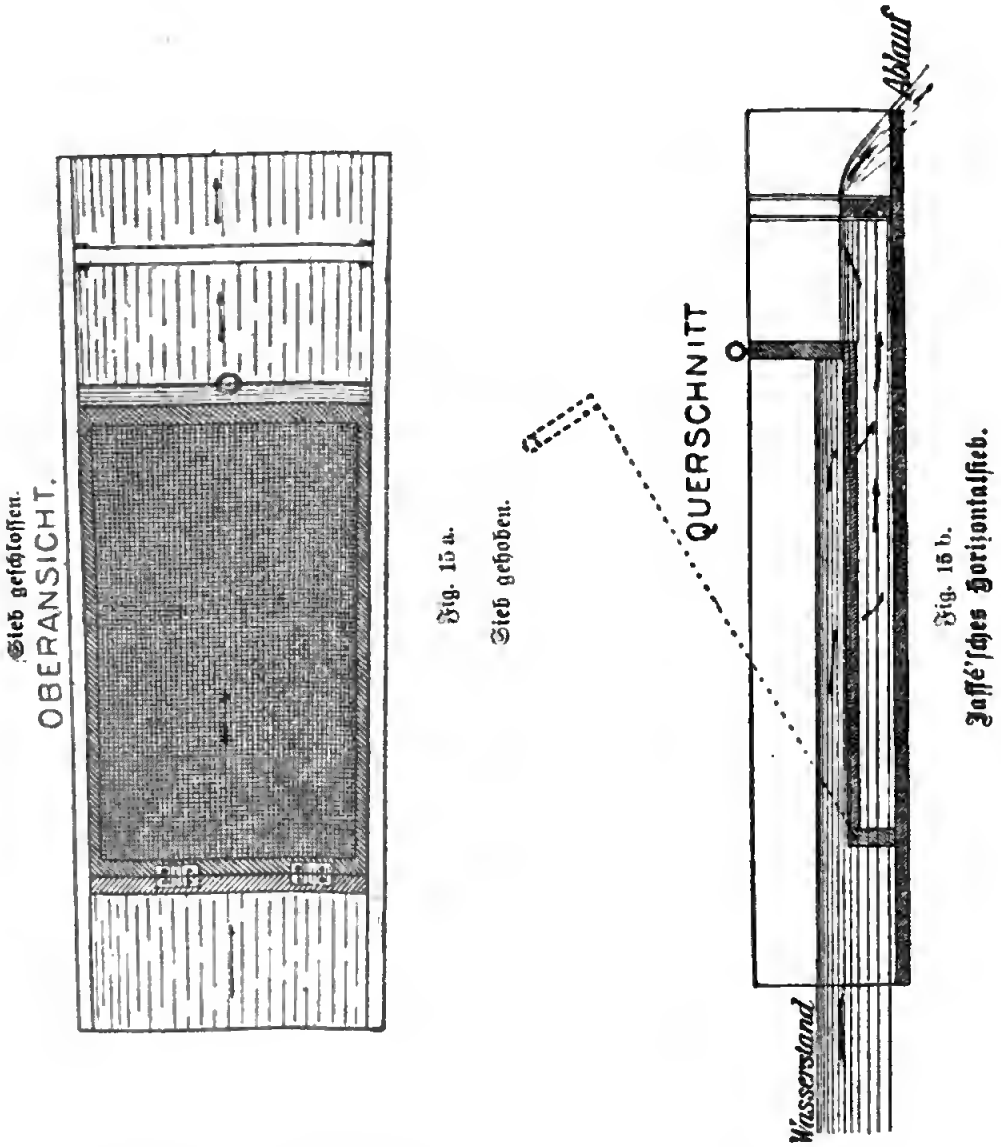


Fig. 14 b.

Cleysinger Horizontalgitter.

ein Stück verzinktes Eisendrahtgewebe von 5 bis 15 mm Maschenweite je nach Größe der Fische. Einlaufgitter werden am besten in horizontaler Stellung konstruiert.

Nachstehend soll eine Beschreibung des Horizontalgitters der Cleysinger Anstalt, welches für große Siebanlagen vorbildlich sein kann, gegeben werden; dieselbe findet sich auch in der Neudammer „Fischerei-Zeitung", I. Band 1898, Seite 562 bis 563:



„Dies horizontale Einlaufgitter erlaubt eine solche Vergrößerung, daß der Zug über die Maschen größer ist als durch dieselben, deshalb ein Verstopfen derselben ausgeschlossen ist. Alle vom Wasser mitgebrachten Sedimente setzen sich erst am letzten Ende des Gitters ab und auch da vermöge der dort stattfindenden kreiselnden Bewegung nur stellenweise, es

bleibt demnach ſtets der größte Teil des Gitters offen. Das der Cleyſinger Anſtalt iſt ſo eng, daß nicht mehr bedotterte Forellchen kaum hindurch können, etwa 2 mm im Lichten und klärt trotzdem die erwähnten 12 cbm Waſſer in der Minute, ohne ſich je zu verſtopfen, kaum nur eine tägliche Reinigung nötig machend, die ebenfalls höchſt einfach iſt, wie ſpäter gezeigt werden wird. Es hat eine Fläche von 24 qm (Fig. 14 a und b). a b, a_1 b_1, b b_1 ſind im Flußbette angebrachte, nicht unterſpülbare Mauern, auf denen das Gitter vermittelſt Balkenlage ruht. Das ausfließende Waſſer iſt gezwungen, auf dasſelbe zu treten, da es weder unter noch neben den Mauern hindurch kann. Es füllt den Raum zwiſchen den Mauern aus und fließt ſeitlich durch a a_1 der Anſtalt zu. Ein bei a_1 b_1 angebrachtes bewegliches Staubrett regelt durch ſeine Höhe die durch das Gitter fließende Waſſermenge, indem etwa überſchüſſiges Waſſer über dasſelbe im Fluſſe weiter fließt. Beim Heben des Staubrettes fließt alles Waſſer über das Gitter hinweg und reinigt dasſelbe bei einiger Nachhilfe mit dem Beſen in kürzeſter Friſt ohne große Mühe gründlich.

Der bekannte Forellenzüchter S. Jaffé-Sandfort hat ein auch für kleinere Teiche paſſendes gutes Horizontalſieb konſtruiert, welches ſich durch Handlichkeit, Überſichtlichkeit und leichte Reinigung auszeichnet. Es iſt in vorhandenen offenen Überlaufsrinnen leicht anzubringen und wird durch die Skizzen in Figur 15 a und b veranſchaulicht. Es arbeitet ſehr zufriedenſtellend und iſt billig zu konſtruieren.

---

4. Beſetzung der Teiche.

Mit der Behandlung und Beſetzung von Teichen werden die allergrößten Fehler gemacht, und zwar mit unglaublicher Hartnäckigkeit. Wollte jemand einem Landmann den Rat geben, das doppelte Saatgut auf die Äcker zu ſäen, um damit doppelte Ernte zu erzielen, oder auf die Weide die doppelte Anzahl Weidevieh zu bringen, um doppelt ſo viel zu ernähren, ſo würde man das verlachen.

Nun, dieſelben in dieſer Hinſicht geltenden landwirtſchaftlichen Principien müſſen auch auf dieſen Abſchnitt der Teichwirtſchaft übertragen werden.

Jeder Teich produziert je nach ſeiner Beſchaffenheit, ſeinem Untergrund, ſeiner Lage, ſeinem Alter, ſeinem Durchfluß und ſeiner

Behandlung eine bestimmte Futtermenge, die zwar unter dem Einfluß der jeweiligen Witterung schwankt, aber nur in nicht erheblichen Grenzen. Diese Futtermenge hat einen bestimmten Zuwachs von Fischen zur Folge, und diesem Zuwachse entsprechend muß der Besatz sein. Wird er unverhältnismäßig erhöht, so erhöht sich ebenso wenig der Ertrag, als wenn man mehr Saatgut auf den Acker säet, sondern er geht zurück, denn die Fische verbrauchen einen zu hohen Prozentsatz des vorhandenen Futters als Erhaltungsfutter, sie wachsen nicht zu. Ist der Besatz so hoch, daß es auch an Erhaltungsfutter mangelt, so kommen geringere Gewichte wieder heraus, als hineingekommen sind. Die Gefahr, daß man zu wenig Einsatz benutze, ist höchst gering, denn das Wachsvermögen der Fische ist ein enormes, dieses Vermögen gleicht den etwaigen Fehler einer zu schwachen Besetzung leichter aus als den einer zu starken oder Übersetzung, und Erfahrungssatz ist es, daß in Zeiten, wo es an Satzmaterial mangelt und die Besatzungen deshalb dünn geschehen, gerade die allergrößten Zuwachsmengen zu verzeichnen sind. Die Sache ist eigentlich so klar, daß sie sich ganz von selbst versteht, es ist auch nicht ein Mangel von Einsicht in dieser Richtung, welcher die Fehler verursacht, sondern vielmehr eine Überschätzung des vorhandenen Nahrungsquantums. Nun ist es aus der künstlichen Fischzucht bekannt, daß 5 bis 10 Pfund Fleisch- und Fischfutter 1 Pfund Forellenfleisch produzieren. Nun, wenn ein Teich von 1 Morgen ($^1/_4$ ha) Fläche alle Tage 5 Pfund an Krustaceen, Larven und sonstigem Fischfutter produzieren soll, so ist das schon eine ganz ansehnliche Leistung, welche sich bei einer Freßzeit von einem halben Jahre auf eine Futterproduktion von 6 bis 10 Centnern beläuft. Es genügt das aber nicht, denn es ist den Fischen durchaus nicht möglich, alles jeweilig produzierte Futter rein wegzufressen, auch diese Futtertiere haben ihre Portion Klugheit und lassen sich nicht so leicht fangen, also muß der Teich schon mehr hervorbringen, das Doppelte und Dreifache, das sind also 20 bis 30 Centner. Daß ein Morgen Fläche das nicht ohne weiteres leisten kann, liegt auf der Hand.

Rät man dem Teichwirte zu einem dünnen Besatze, so antwortet er in der Regel: „Ja, aber in meinem Teiche ist kolossal viel Futter, centnerweise."

Fragt man nun: „Haben Sie es gewogen?", so lautet die Antwort natürlich: „Nein!" Nun, solche Schätzungen gehen ins Blaue, sie werden gemacht, wenn der Teich abgelassen ist, wo sich die Futtertiere, das Gewürm, ebenso wie die Fische in der letzten Pfütze angehäuft

befinden. Unwillkürlich wird angenommen, daß das nun auch über die ganze Teichfläche der Fall ist, was natürlich nicht zutreffend ist.

Eine weitere allgemeine Täuschung sei hier beiläufig erwähnt. Ist eine Teichfläche übersetzt, so daß kaum das vorhandene Futter als Erhaltungsfutter ausreicht, so ist das Abfischungsbild in der Regel folgendes: Einige gut gewachsene und fette Exemplare, sowie die bei der Abfischung sich zusammendrängenden und versammelnden Mengen von Futtertieren geben zu der Täuschung Anlaß, daß Futter genug vorhanden sei. Daneben findet sich eine Reihe von Fischen, welche so gut wie gar nicht gewachsen sind, und endlich weist die Stückzahl einen erheblichen Abgang auf. Letzteres wird durch Räubereien erklärt und verleitet dazu, um das Manko auszugleichen, noch mehr einzusetzen und so den Fehler noch mehr zu vergrößern.

Die fetten Exemplare sind die ursprünglich kräftigsten Fische, welche sich die besten Futterplätze erobert haben, die anderen verdrängen und den Löwenanteil des Futters an sich reißen. Diese anderen haben Not, die nötige Nahrung zu finden, ja sie gehen zurück und werden bei der übermäßigen Aufmerksamkeit, die sie der Jagd widmen müssen, eine leichte Beute ihrer Feinde, ihrer eigenen Brüder, wenn sie unter die Raubfische gehören. Ganz anders bei regelrechtem Besatze. Da sind die Fische mit wenigen Ausnahmen gleich groß, es fehlen nur wenige oder gar keine, eben weil sie sich bei ausreichender Nahrung in vollem Futter- und Kräftezustande erhalten können, ihre Aufmerksamkeit nicht in übermäßiger Weise der Futterjagd widmen und deshalb auch noch ein Auge auf ihre Feinde hatten.

Bachforellen wiegen zweisömmerig regelrecht $^1/_6$ bis $^1/_2$ Pfund, dreisömmerig $^1/_4$ bis 1 Pfund. Regenbogenforellen zweisömmerig $^1/_4$ bis 1 Pfund, dreisömmerig $1^1/_2$ bis 3 Pfund. Bachsaiblinge dazwischen. Nur wenn solcher Abwachs erreicht ist, hat man den höchsten Ertrag zu erwarten, jedes langsamere Wachstum setzt denselben herab. Also hüte man sich vor Übersetzung.

Wie es auf der einen Seite Teiche giebt, die lediglich für Karpfen passen, so giebt es auf der anderen Seite wieder solche, die wegen ihrer kühlen Temperatur nur allein Salmoniden in regelrechter Weise wachsen lassen; dazwischen liegt aber die bei weitem größte Menge, welche beide beherbergen können. Wie man auf dem Acker, wo es geht, eine Mischsaat benutzt, um dadurch bessere Erträge zu erzielen als mit einer Einsaat, so zeigt sich dies Mischprincip überall in der Natur durchgeführt. Darum bringe man auch in die Teiche eine solche

Miſchſaat. Der Karpfen frißt andere Tiere als die Salmoniden, alſo wird das Futter beſſer ausgenutzt, wenn beide Tiere zugleich vorhanden ſind, ganz abgeſehen davon, daß die Salmoniden obendrein den Dienſt der Hechte, wenn auch nicht ſo radikal verrichten.

Im allgemeinen ſollen die Salmoniden in der Minderzahl ſein, aber das hängt ganz von der Beſchaffenheit der Teiche ab. Je kühler und je hartgründiger der Teich iſt, deſto größer muß der verhältnismäßige Anteil an Salmoniden ſein und umgekehrt.

Nun noch ein Wort über die Wahl der Beſatzfiſche. Um den Acker zu beſäen, kauft der Landmann von den Specialiſten das Saatgut. Es würde dem Landmann nie einfallen, ein ſchlechtes oder mittleres Korn der Erde anzuvertrauen, weil er weiß, wie wichtig das für den Ausfall der Ernte iſt. Nicht minder wichtig iſt es aber auch für den Teich, die beſten ſchnellwüchſigſten, am ſorgfältigſten gezüchteten Setzfiſche zu beſchaffen, da auch in der Fiſchzucht im Teiche der Ertrag hiervon abhängt.

In der Viehzucht hat man eine Körordnung. Nun, wenn bei der Fiſchzucht eine ſolche auch nicht möglich iſt, ſo betragen doch die Nachkommen eines Fiſch-Männchens in einem Jahre viele Tauſende, mehr als irgend ein Hengſt, irgend ein Bulle ſein ganzes Leben lang in die Welt ſetzen kann, deshalb iſt es auch gar nicht ſchwer, beſondere, durch hervorragendſte Eigenſchaften ausgezeichnete Raſſen ſchnell heranzuziehen, um ſo mehr, als ſich Schnellwüchſigkeit leicht vererbt. Andererſeits werden aber auch die beſten Raſſen infolge Vernachläſſigung und ſchlechter Behandlung ſehr ſchnell degenerieren.

Darum ſoll der Teichwirt ablaſſen von dem alten Schlendrian, ſich ſeinen Beſatz nach bewährten Methoden ziehen oder, wenn er das nicht will und kann, ihn aus bewährten Anſtalten kaufen, hier auch nicht, wie das meiſt geſchieht, von der kleinſten, weil nominell billigſten Sorte, ſondern von den längſten des Jahrgangs, es ſind das die billigſten, wenn auch nominell teuerſten.

Vor allem aber benutze man nie und nimmer das während einer Abwachsperiode im Wachstum zurückgebliebene Zeug, welches bei der Abfiſchung zwiſchen den beſſeren Verkaufsfiſchen herausſortiert wird, zum Wiederbeſatze. Bei jeder Abfiſchung iſt reiner Tiſch zu machen. Iſt verkümmertes Zeug vorhanden, ſo iſt das nächſte Mal ſchwächer zu beſetzen oder beſſer zu füttern, aber fort muß alles.

Noch eins ſei hier eingeſchaltet. Man hüte ſich, die Abwachsteiche mit Brut zu beſetzen. Das iſt kein rationeller Beſatz. Man weiß nie,

was von derſelben bleibt, man weiß alſo nicht, iſt der Teich überſetzt, oder iſt er es nicht. Es wäre der reinſte, blanke Zufall, wenn der richtige Beſatz übrig geblieben wäre. Der Teichwirt kann nur mit rationell gezogenen Jährlingen oder zweijährigen Fiſchen operieren, und zwar der Forellenteichwirt in den weitaus meiſten Fällen mit Jährlingen.

Wir erſehen daraus, daß es ein weit größerer Fehler iſt, wenn man zu viel in einen Teich ſetzt als zu wenig.

In der Regel verlangen die Teichwirte von einem Werkchen, wie das vorliegende es ſein will, daß ganz beſtimmte Zahlen für den Beſatz angegeben werden, das iſt aber kaum möglich; deshalb nicht, weil bei der Bemeſſung des Zuwachſes ſehr viele Momente mitſprechen, welche an jeder Stelle verſchieden ſind. Es kommt darauf an, wie groß der natürliche Zuwachs des Teiches iſt; ſoll ferner gefüttert werden, regelmäßig oder nur gelegentlich; welche Größe ſollen die Fiſche beim Abfiſchen haben; ſoll der Umtrieb ein ein- oder zweijähriger ſein u. ſ. w. Über alle dieſe Fragen ſoll ſich der Teichwirt klar werden, ehe er an die Bemeſſung der Beſatzhöhe herangeht. Selbſt dann iſt dieſe immer noch eine Schätzung, namentlich deshalb, weil der natürliche Zuwachs zwar ein ziemlich feſtſtehender, aber doch von vornherein ein unbekannter, nur ſchätzungsweiſe zu beſtimmender iſt. Verſuche ſind hier allein maßgebend. Zu bemerken ſei noch, daß neue Teiche, d. h. ſolche, welche lange Zeit geruht haben, wie das beiſpielsweiſe bei den alten, trocken gelegten, zu Wieſen umgewandelten Kloſterteichen der Fall geweſen iſt, in den erſten Jahren einen ganz bedeutend höheren Zuwachs bringen, oft den drei- bis ſechsfachen als ſpäter, nachdem der Beharrungszuſtand eingetreten iſt. Man ſoll ſich deshalb durch ſolche unerwartet hohen Erträge nicht zu der Annahme verleiten laſſen, als ob das nun ſo ohne weiteres dauernd fortginge. Immerhin hat man bei den erſten Beſetzungen neuer oder nach langer Ruhe neu beſpannter Teiche mit einem beſonders hohen Zuwachs zu rechnen.

Es giebt eine einfache mathematiſche Formel, welche leicht zur Berechnung der Beſatzhöhe eines Teiches anzuwenden iſt:

$b = \frac{z}{g}$, in welcher b die Beſatzzahl, z der natürliche Zuwachs des Teiches und g das gewünſchte zu erzielende Durchſchnittsgewicht iſt.

Beiſpiel: Man hat einen Teich, deſſen natürlicher Zuwachs jährlich 50 kg iſt. Man wünſcht bei der Abfiſchung 200 g ſchwere Fiſche, die Beſatzzahl iſt dann $b = \frac{50\,000}{200} = 250$ Fiſche.

Soll gefüttert werden, so kann man die Besatzzahl entsprechend erhöhen.

Die Besetzung mit Brut kommt in Teichen nur bei den Brutteichen selbst in Frage. Es würde, wie wir gesehen haben, jederzeit ein großer Fehler sein, wollte man Streck- oder Abwachsteiche mit Forellenbrut besetzen.

Um jedoch recht schnellwüchsige Setzlinge in den Brutteichen zu erziehen, dürfen auch diese nicht zu stark besetzt werden. Man rechnet bei nahrungsreichen Teichen auf den Ar Wasserfläche 1000 Stück Forellenbrut. Sehr wichtig ist es, daß Brutteiche bis kurz vor dem Besetzen trocken gelegen haben. Dadurch hält man einen großen Teil der natürlichen Feinde der Brut fern; sie finden sich erst ein, wenn die Brut schon genügend erstarkt ist, um ihnen zu entgehen, oder sie werden gar schon selbst als Nahrung von der Brut verschlungen.

Die rechte Zeit zum Besetzen der Teiche ist das erste Frühjahr, nach dem Abtauen des Eises. Wintersichere Teiche können aber auch schon im Herbst besetzt werden, zu welcher Zeit die Setzlinge billiger und leichter zu beschaffen sind.

---

5. Das Abfischen.

Das Abfischen der Forellen geschieht auf folgende Weise:

Nachdem man die nötigen Leute beordert — und mit diesen geize man nicht — sowie Fässer, Eimer und das nötige frische, reine Wasser herbeigeschafft hat, um die abgefangenen Fische zu sortieren und dann sogleich an ihren Bestimmungsort zu bringen, stellt man einen Mann an den Ständer und einen zweiten mit einem Kescher an den Ausfluß des Mönches, um die Fische abzufangen. Sobald letzterer genug Fische im Kescher hat, verschließt der erstere auf Zuruf des anderen den Ständer mit einem Staubrett. Auf diese Weise kann man jeden Teich ohne Schaden abfischen.

Das Abfischen nimmt man am besten im Spätherbst, vor Eintritt des Frostes im Oktober oder November, vor. Bekanntlich gehen beim ungeordneten Abfischen und Sortieren infolge Unvorsichtigkeit öfter Forellen zu Grunde. Das Wasser im Teich trübe man so wenig wie möglich, auch gehe man nicht in den Teich, bevor noch keine Fische trocken liegen.

Man fasse die Forellen beim Abfischen und Sortieren sehr vorsichtig an, und zwar hinter dem Kopfe und am Schwanze, noch besser ist es, man hebe sie mit einem Kescher heraus.

Kann man die Forellen nach dem Sortieren nicht gleich wieder in den Teich zurückbringen, so versenke man Körbe mit Steinen möglichst direkt unter den Einfluß in den Teich und bringe dort die Forellen hinein. Auf diese Weise halten sich die Forellen eine Zeit lang sehr gut.

Ein sehr praktischer Fischkasten ist der von S. Jaffé, Sandfort, konstruierte Abfischkasten (Fig. 16), welcher sich beim Abfischen von Forellen sehr gut bewährt hat. Es ist dies ein Holzkasten, welcher

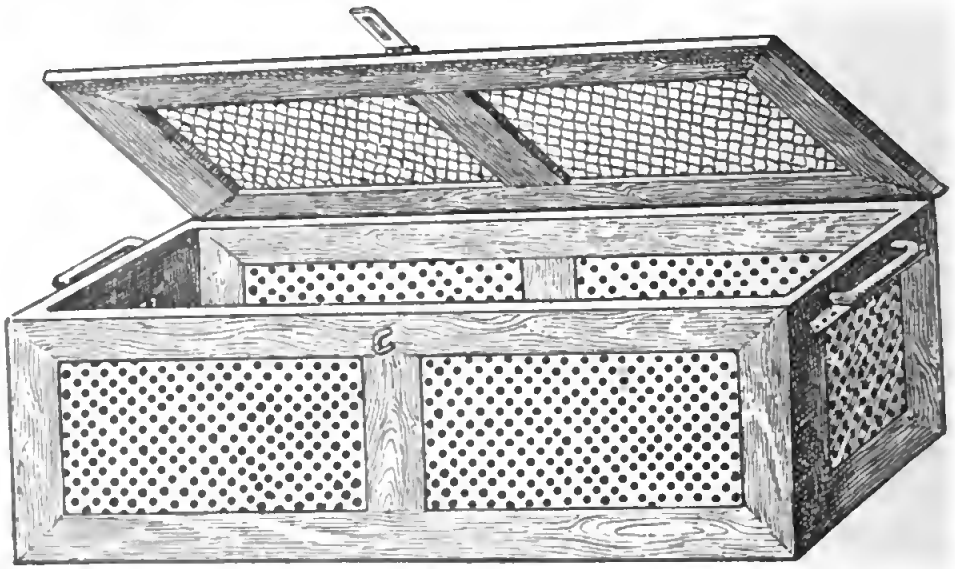


Fig. 16.
Jaffé'sche Abfischkiste.

an vier Seiten mit durchlochtem Zink versehen ist. Ist beim Abfischen in der Nähe kein zweiter Teich vorhanden, so muß man sich am Einfluß des abzufischenden Teiches ein genügend tiefes Wasserloch durch Ausgraben des Bodens oder Setzen eines Dammes verschaffen, in welches man die Abfischkiste hineinstellt. Die Kiste muß so stehen, daß fortwährend frisches Wasser möglichst stark durchfließt. Derartige Abfischkästen sind in allen größeren Anstalten schon lange Zeit im Gebrauche, sie sind sehr praktisch und zu vielen Zwecken verwendbar.

C. Arens in Cleysingen benutzt zum Abfischen der Forellen aus seinen Harzteichen folgendes Verfahren, das ganz besonders auch bei großen Teichen und Karpfenteichen, in denen Forellen als Nebenfische stehen, Platz greifen muß.

Der Teich wird unter Zurückhaltung der Fiſche durch Benutzung von Abflußgittern ſo weit abgelaſſen, daß er nur noch $^1/_4$ bis $^1/_2$ Tag zu laufen hat. Nachdem alle nötigen Vorbereitungen getroffen ſind und alles bereit ſteht, wird der Teich dann unter Entfernung der Gitter vollſtändig aufgezogen und jede Beunruhigung der Fiſche im Teiche von da ab ſorgfältig vermieden. Nach einiger Zeit erſcheinen dann die Fiſche anfangs einzeln, ſpäter in Mengen in der Fiſchgrube unterhalb des Dammes, alſo außerhalb des Teiches, wohin ſie mit dem ablaufenden Waſſer durch das Abflußrohr des Mönches gelangt ſind und wo ſie von bereit ſtehenden Mannſchaften vermittelſt Keſcher abgefangen und untergebracht werden. Vor dem Entweichen aus der Fiſchgrube ſchützen angebrachte Gitter, welche doppelt ſein müſſen, um eine abwechſelnde Reinigung vornehmen zu können, ohne daß dadurch Fluchtgelegenheit für die Fiſche geſchaffen wird. Die Erfahrung lehrt, daß zuerſt die Forellen ankommen, und zwar noch bevor eine ſchädliche Trübung des Waſſers im Teich eintritt, und ſpäter erſt die Karpfen. Nur auf dieſem Wege iſt es möglich, Forellen lebend aus Teichen herauszufiſchen, in die man wegen zu tiefer Schlammlage nicht hineingehen kann oder in denen die Karpfen oder andere Fiſche bei weitem überwiegen. Unbedingtes Erfordernis iſt aber, daß die Fiſche im Teiche nicht geſtört werden. Sind die Forellen geſcheucht worden, ſo bleiben ſie, ängſtlich geworden, länger im Teiche und kommen erſt mit dem trüben Schlammwaſſer und den Karpfen zugleich oder verbleiben gar ganz im weichen Schlamme des Teiches ſelbſt, und alles das bringt ihnen dann notwendig den Tod.

Von anderer Seite wird empfohlen, ſo weite Ablaufgitter anzuwenden, daß wohl die Forellen, nicht aber die Karpfen hindurch können.

Beachtenswert iſt auch, was ein tüchtiger Forellenzüchter, Hegemeiſter Nerenz in Mocker (Hinterpommern), über die Abfiſchung von Forellen in Teichen ſagt, obwohl ſich deſſen Methode wohl nur für kleinere Betriebe eignet, da ſie für größere viel zu viel Zeit beanſprucht.

„Wie bekannt, iſt die Forelle gegen dickes, beſonders durch Moder getrübtes Waſſer ſehr empfindlich, und muß daher beim Senken der Teiche, wie auch ſpäter beim Abfiſchen derſelben die größte Vorſicht beobachtet werden.

Ganz abgeſehen davon, daß durch zu ſchnelles Ablaſſen der Teiche unterhalb großer Schaden angerichtet werden kann, ſenke ich meine Teiche (60 Stück auf vier Bächen gelegen, in denen vorwiegend

Forellen, aber auch Karpfen gezogen werden) ganz allmählich, und zwar so, daß ich täglich nur 10 bis 20 cm Wasser herunterlasse, indem ich morgens und abends nur je um 10 cm die Staubrettchen im Mönch verringere. Ist der Mönch von oben bis unten vor den Staubrettern vergittert, so mache ich mir das Senken der Teiche dadurch leichter, und geht dies auch gleichmäßiger von statten, indem ich in ein Staubrettchen ein Loch schneide, welches mehr Wasser durchläßt, als zufließt; ich ziehe dann aus dem Mönch alle Staubretter bis auf zwei oder drei, setze auf diese stehen gebliebenen das mit dem Loch und die übrigen wieder darauf, so daß nun das Wasser nur durch dieses Loch abfließen muß.

Jetzt muß man aber von vornherein darauf achten, daß das Wasser nicht zu schnell abfließt und in diesem Falle das in dem Staubrettchen befindliche Loch entsprechend verkleinern.

Zur Entleerung eines Teiches von 0,75 ha, bei einer Wassertiefe von 3,5 m am Mönch, gebrauche ich bei zufließendem Wasser acht bis zehn Tage Zeit.

Bekanntlich lagern sich auf der Teichsohle schon in ganz kurzer Zeit viel Schmutz und Schlamm ab. Wird nun ein Teich schnell abgelassen, so rührt das nachfließende Wasser den Schlamm derartig auf, daß hierdurch die Forellen schon beim Senken desselben eingehen können.

Beim Ablassen sind die Teiche häufig zu umgehen, um etwa liegen bleibende Fische aufzunehmen. Sollte der Teich sehr verkrautet sein, so ist das Kraut (besonders Wasserpest), welches sich beim Sinken des Wassers auf dem Boden festlegt, und unter welchem die Fische dann nicht hervorkommen können, mit der Harke aufzukehren oder noch besser schon vorher, soweit man langen kann, aus dem Wasser herauszuharken.

Bei dem ganz allmählichen Senken des Teiches wird der Moder nur nach und nach in weniger großer Menge durch das nachfließende Wasser aufgerührt, so daß dies den Forellen nicht schadet.

Ist der Teich nun auf zwei bis drei Staubrettchen gesenkt, so kann mit dem Abfischen desselben begonnen werden, nachdem jedoch vorher dafür Sorge getragen ist, die zu fangenden Fische in nächster Nähe der Fangstellen in frisches, wenn möglich fließendes Wasser setzen zu können. Läßt sich durch einen Umlaufgraben das Wasser von oberhalb um den Teich zur Fischstätte leiten, so thut man gut, einen sicher vergitterten Kasten von entsprechender Größe, durch welchen das Wasser geleitet wird, dort aufzustellen. Ist dies nicht möglich, so müssen

genügend Gefäße mit frischem klaren Wasser bereit gestellt werden, um die Fische hier hineinsetzen zu können. Sobald jedoch die gefangenen Forellen in diesen Gefäßen sehr nach oben kommen, nach Luft schnappen und anfangen zu springen, so ist es die allerhöchste Zeit, diese nach ihrem Bestimmungsort, in fließendes Wasser, zu bringen.

Sehr gut thut man, wenn man von vornherein einen Mann an die Fischfässer stellt, der mit einem Gefäß Wasser aus diesem schöpft, um es dann fortgesetzt von solcher Höhe, wie er reichen kann, wieder in dieselben hineinzugießen. Noch besser ist es unter solchen Umständen, und wenn man nicht Leute genug hat, das Abfischen des Teiches lieber öfter zu unterbrechen, um die gefangenen Fische von Zeit zu Zeit fortzubringen.

Um die gefangenen Karpfen braucht man weniger besorgt zu sein, denn diese begnügen sich lange Zeit mit wenigem Wasser und nehmen auch kaum besonderen Schaden, wenn sie bei kühlem Wetter $^1/_4$ Stunde ohne Wasser liegen bleiben.

Kann während des Abfischens das zufließende Wasser ganz aufgehalten werden, so ist dies von großem Vorteil, sonst aber muß es ja auch schon so gehen.

Zum Abfischen benutzte ich früher zwei Kescher, einen engmaschigen, entsprechend der Größe der zu fangenden Fische, welcher nicht zu flach sein darf ($1^1/_2$ bis 2 m tief), und einen solchen von starkem Bindfaden mit einer Maschenweite von $2^1/_2$ bis 4 cm, dieser braucht höchstens 0,60 m tief zu sein. Letzterer ist dazu bestimmt, die großen und schweren Fische aufzufangen, damit auf den feinen Kescher und die kleinen Fische ein nicht so großer Druck kommt. Derselbe ist deswegen aus starkem Bindfaden gefertigt, weil hieran die Karpfen nicht so leicht mit der Rückenflosse hängen bleiben und sich deswegen schneller herausnehmen lassen.

Diese beiden Kescher legte ich aufeinandar, den großmaschigen nach oben, und setzte sie nun so zusammen an den Auslauf der Drumme so sicher, daß Fische nicht vorbeikommen konnten, was sehr leicht geschehen kann, wenn sich die Kescher plötzlich zusetzen und das Wasser übergeht.

Sobald die Kescher vorgesetzt waren, welche am besten von zwei Mann gehalten werden, wurde aus dem Mönch das Gitter entfernt und nun ein Staubrettchen so hoch aufgezogen, daß das Wasser nicht zu stark kam, und mußte dasselbe sofort wieder heruntergelassen werden, sobald die Kescher anfingen, sich zuzusetzen, oder genügend Fische darin

waren. In dieſer Weiſe wurde fortgefahren, bis der Teich leer war. Man wolle ſich aber davor hüten, das unterſte Staubrettchen früher zu ziehen, als bis die anderen abgelaufen ſind, weil ſonſt mit einem Male ſehr viel Moder kommt. Von den Forellen gehen auch ſchon die meiſten mit, wenn das vorletzte Staubrett gezogen iſt, und bleiben vor dem letzten meiſt nur noch Karpfen ſtehen.

Anſtatt der früher ausſchließlich benutzten Keſcher habe ich mir einen Fangkaſten gebaut, welcher in Figur 17 veranſchaulicht iſt.

Derſelbe hat ſich außerordentlich bewährt, und kann ich die Anſchaffung desſelben nicht dringend genug empfehlen. Die Abfiſchung vermittelſt dieſes Kaſtens geſchieht außerhalb des Teiches am Auslauf, und ſind die ſonſt empfohlenen Fanggruben im Teich vor der Schleuſe hierbei vollſtändig entbehrlich.

Die Größe des Fangkaſtens richtet ſich ganz nach der Weite der in jeder Teichwirtſchaft größten Ausflußrohre.

Zu meiner Fiſcherei hat derſelbe eine Höhe von 60 cm, eine Breite von 75 cm und eine Länge von 1,6 m.

Der Fangkaſten iſt ein einfaches Lattengerüſt, in welches an den beiden Seiten, dem Ende und dem Boden, Rahmen, die mit verzinktem Drahtgeflecht von 1 cm Maſchenweite benagelt ſind, eingeſchoben reſp. am Boden eingelegt werden. Man kann das Drahtgeflecht auch direkt an das feſte Lattengerüſt nageln, jedoch iſt dann aber die Reinigung, welche beſonders dann öfter notwendig wird, wenn das letzte Waſſer kommt, viel ſchwieriger und zeitraubender. Die eingeſchobenen Rahmen werden, nachdem die Schleuſe zugeſetzt iſt, einfach herausgenommen und von dem ſich angeſetzten Schlamm durch Aufklopfen auf die Erde leicht gereinigt.

Durch zwei Brettſcheiben f und g, welche durch eiſerne Bolzen in den auf der Zeichnung angedeuteten Löchern feſtgemacht werden, wird der Fangkaſten auf der Mündung e des Ausflußrohrs d befeſtigt. Am Ende des Fangkaſtens bei h muß ein Pfahl in den Boden geſchlagen werden, um das Abtreiben desſelben, was beſonders dann geſchieht, wenn die Gitter verſtopft werden, zu verhindern; auch empfiehlt es ſich, den Fangkaſten durch Unterlegen einer entſprechend ſtarken Stange bei h hohl zu ſtellen.

Bei der Abfiſchung ſteht nun ein Mann ſtändig an der Schleuſe, um den Waſſerabfluß zu regulieren, ein auch zwei Mann ſtehen neben dem Fangkaſten, um die einlaufenden Fiſche mit Handkeſchern von entſprechender Größe aus dem Kaſten herauszunehmen.

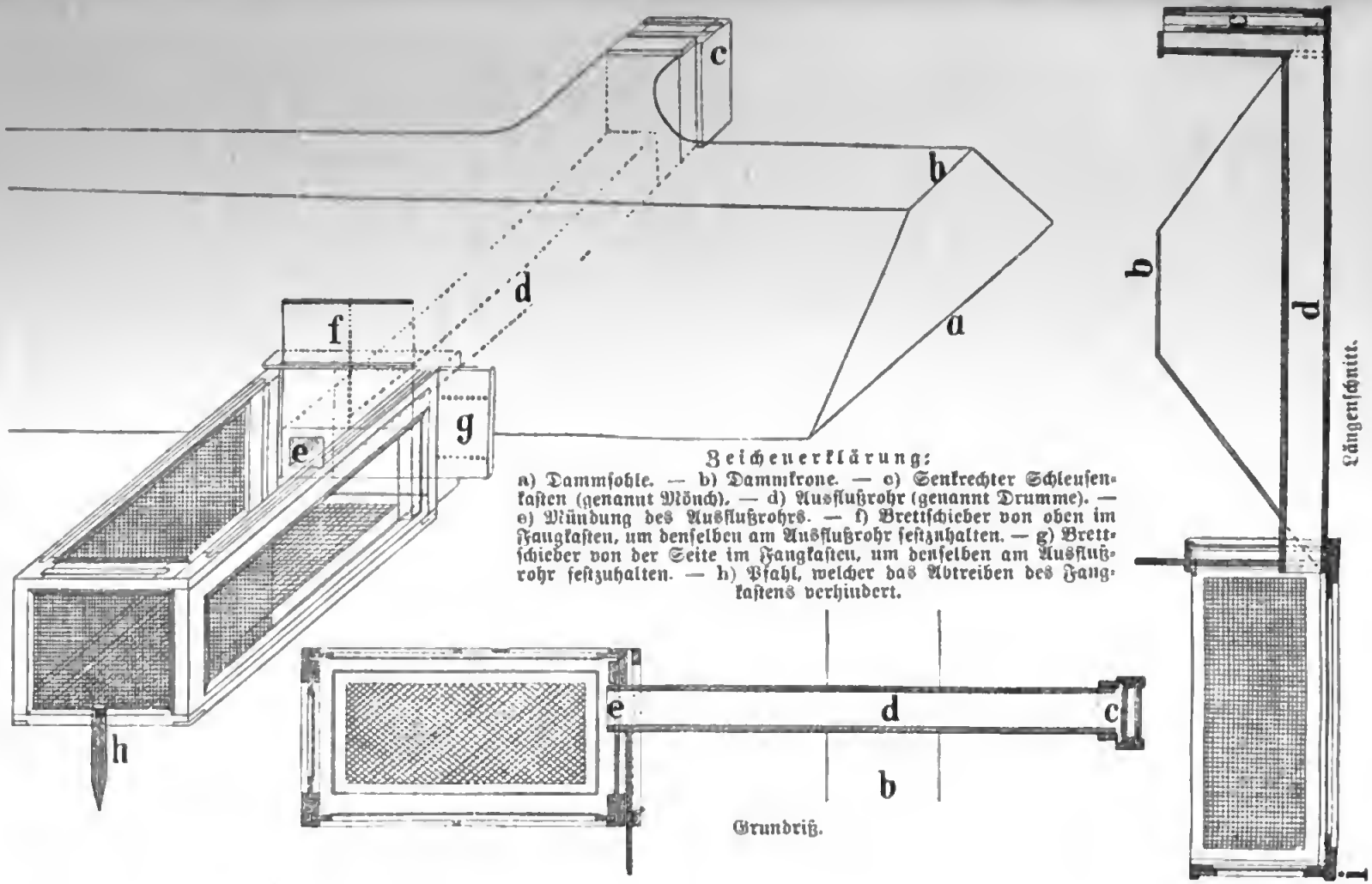


Fig. 17.

Teichdamm mit Fangkasten in Funktion.

Die Forellen gehen zuerſt mit dem abfließenden Waſſer aus dem Teich und kommen dann am meiſten, wenn das Waſſer anfängt, trübe zu werden, dann kommt der Schlei und zuletzt der Karpfen.

Ich mache ganz beſonders darauf aufmerkſam, daß der Teich während der Abfiſchung durch Hineingehen oder durch Durchziehen mit Keſchern oder Netzen nicht aufgerührt werden darf, da ſonſt unnötigerweiſe der Moder aufgerührt und leicht großer Schaden verurſacht wird; man ſoll ſich auf dem Damm ſogar ſo wenig wie möglich zeigen, weil hierdurch die Fiſche ſcheu gemacht werden und das Waſſer unnötigerweiſe aufrühren und zu ihrem Schaden dick machen.

Die gefangenen Fiſche dürfen nicht aus dem Keſcher direkt in die Fäſſer geſchüttet werden, ſondern müſſen, um möglichſt wenig Schmutz in dieſe zu bringen, ausgeſammelt und hierbei gleich die Karpfen von den Forellen ſortiert werden.

Die Fiſche, welche lebend erhalten werden ſollen, müſſen ſehr vorſichtig behandelt werden und dürfen weder mit einer Hand aufgenommen noch geworfen werden. Am beſten nimmt man große wie auch kleine Fiſche mit beiden Händen auf, indem man die leicht gekrümmten Hände, eine vom Kopf-, die andere vom Schwanzende, auf den Fiſch ſchiebt und dieſen dann ohne zu drücken aufnimmt.

Hat man mehrere Teiche untereinander und nahe aneinander liegend, was bei Forellenteichen meiſtens der Fall ſein dürfte, ſo braucht man nicht jeden Teich einzeln für ſich zu fiſchen. Ich verfahre hierbei in der Art, indem ich die Fiſche aus mehreren Teichen, öfter fünf bis ſechs, in einen unterhalb liegenden Teich, wohin ich mir zu der in Ausſicht genommenen Fiſchſtätte aus einem oberhalb liegenden Teich, der hierzu angeſpannt werden kann, durch einen Umlaufgraben das Waſſer geleitet, zuſammenlaſſe. Ich ſenke hierzu zuerſt den oberen Teich in vorgeſchriebener Weiſe, nur mit dem Unterſchiede, daß ich die Gitter, bis auf den Sammelteich, von allen Teichen fortnehme, und folgt ſo ein Teich nach dem andern von oben her. Ich laſſe deswegen die Teiche von oben herab, um es den Fiſchen zu erleichtern, wenn ſie aus ihrem Teich gehen, ſchneller wieder in tiefes Waſſer zu kommen.

Beim Abfiſchen des Sammelteiches, das, wie oben geſagt, ausgeführt wird, hat man es nun in der Hand, das ſonſt zukommende Waſſer auf längere Zeit oben ganz feſtzuhalten.

Während des Senkens der Teiche, wodurch die Fiſche aus ihren Standorten heraus gezwungen werden, gebe man auf die Fiſchräuber,

wovon Otter, Reiher und Menſch die vornehmſten ſind, ganz beſonders acht.

Nachdem die Teiche in geſchilderter Weiſe gefiſcht ſind, muß nun noch eine gründlichere Nachfiſchung des ganzes Bachlaufes durch die abgelaſſenen Teiche ſtattfinden, weil unter den hohlen Ufern und in ſonſt vertiefen Stellen doch ſo mancher Fiſch ſtehen geblieben iſt. Dies geſchieht am beſten, indem man den Bach trocken legt und die vertiefſten Löcher ꝛc. mit Raſen umpackt und dann das Waſſer ausſchaufelt."

---

6. Die Aufbewahrungsbehälter.

In der Forellenzucht iſt es ganz beſonders wichtig, wenn man größere Maſſen Fiſche ſo aufbewahren kann, daß man auch im Winter und vor allem nach der Laich- und Schonzeit Speiſefiſche zum Verkauf an der Hand hat. Gerade zu dieſer Zeit ſind die Forellen ſehr geſucht, und infolgedeſſen wird auch ein bedeutend höherer Preis erzielt.

Die Aufbewahrungsbehälter ſind ſehr verſchiedener Art, die gewöhnlichſten ſind wohl die hölzernen Fiſchkäſten. Es ſind einfache, mehr lange als hohe, aus Brettern gebaute Käſten, welche von allen Seiten durchlocht ſind, um den nötigen Durchfluß des Waſſers, ſowie den Zutritt von Luft zu geſtatten.

Beſitzt man im Teiche Stellen, wo das Waſſer nicht leicht friert, und man hat eine nicht zu große Zahl Forellen aufzubewahren, ſo bewähren ſich dort dieſe Käſten ganz ausgezeichnet, vor allem, wenn man ſie unter dem Einfall des Waſſers verſenken kann.

Beſſer ſchon ſind gemauerte und gut mit Cement geputzte Baſſins. In letzter Zeit iſt verſchiedenes über derartige Behälter geſchrieben worden, das alles auf die „Schädlichkeit" ſolcher Baſſins hinwies.

Verfaſſer dieſes hat in ſeiner langjährigen Praxis hauptſächlich mit derartigen Behältern zu thun gehabt und kann konſtatieren, ſie mit beſtem Erfolge benutzt zu haben.

Wer ſich ein Bruthaus baut, baue ein ſolches nicht zu klein, ſondern bringe in dieſem ſo viel derartige Behälter an, als er für Unterbringung von Forellen nötig hat. Vor allem im Sommer ſind derartige Behälter zur Aufbewahrung von Speiſefiſchen von hohem Werte, zumal wenn man den ganzen für das Bruthaus beſtimmten Waſſerdurchfluß durch die Behälter leiten kann.

Im Spätherbſt und im Winter ſind ſolche Behälter inſofern von Wert, als man die ſämtlichen, noch nicht laichreifen Forellen dort hineinbringen und laichreif werden laſſen kann.

Wie oben erwähnt, iſt ſchon verſchiedenes über die „Schädlichkeit“ derartiger gemauerter Behälter geſchrieben worden. Den größten Fehler begeht man jedoch damit, daß man dieſelben ſofort nach Fertigſtellung mit Forellen beſetzt. Es iſt unbedingt nötig, daß man die friſch hergeſtellten Behälter erſt gehörig ausſchwitzen und trocken werden läßt.

Ob der Behälter noch zu friſch iſt, erkennt man daran, daß das Waſſer wie Schweißperlen auf dem Cementputz ſteht, genügende Trockenheit iſt erreicht, wenn der Cement eine mehr ſchieferblaue Farbe annimmt und Waſſerperlen auf demſelben nicht mehr erſcheinen. Iſt dies der Fall, ſo laſſe man die Behälter voll Waſſer laufen und laſſe dieſes einige Tage ſtehen. Dann läßt man das Waſſer ab und kehrt gleichzeitig die Wände mit einem Beſen gut ab. Danach fülle man die Behälter wieder mit Waſſer, laſſe dieſes wieder etwa acht Tage darin ſtehen, entleere ſie und reibe die Wände nochmals mit einem Beſen ab. Sodann fülle man die Behälter wieder mit Waſſer und ſetze die Forellen ohne Sorge hinein. Durch ſo behandelte Behälter iſt mir noch nie ein Verluſt entſtanden.

Für größere Fiſchvorräte baut man auch Aufbewahrungshäuſer. Man kann dieſe im größeren wie kleineren Maßſtabe ausführen und baut ſie gewöhnlich direkt an das Ufer in den Fluß oder Teich, und zwar möglichſt am Ein- oder Ausfluß, oder doch ſo, daß das Waſſer etwas Strömung durch den Behälter hat. Je mehr Strömung, deſto beſſer für die Forellen.

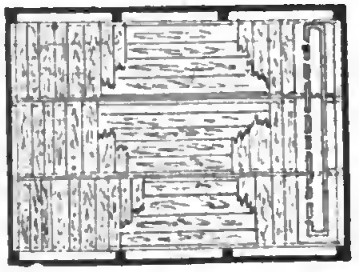
Die Sohle des Aufbewahrungsraumes legt man mit Bohlen, welche zuſammengeſpundet ſind, aus; zwei Wände werden gleichfalls als Spundwand angefertigt und die übrigen zwei Seiten beſtehen aus Holz- oder Eiſengitter, um genügend Durchfluß zu ermöglichen.

Alles Holz, was in das Waſſer zu ſtehen kommt, kohlt man ſtark an.

Um im Winter das Ausfrieren der Räume zu vermeiden, führt man doppelte Bretterwände auf, welche mit Aſche, Sägeſpänen ꝛc. ausgefüllt werden, ſchließlich bedeckt man den Raum durch ein Strohdach.

Will man ſolch Aufbewahrungshaus haltbarer anfertigen, ſo ſtellt man die vier Wände aus Fachwand her und bringt ein Ziegeldach darauf. Über die Behälter befeſtigt man Balken, auf welche man Bretter legt, ſo daß man darauf gehen kann. Hat man die Behälter

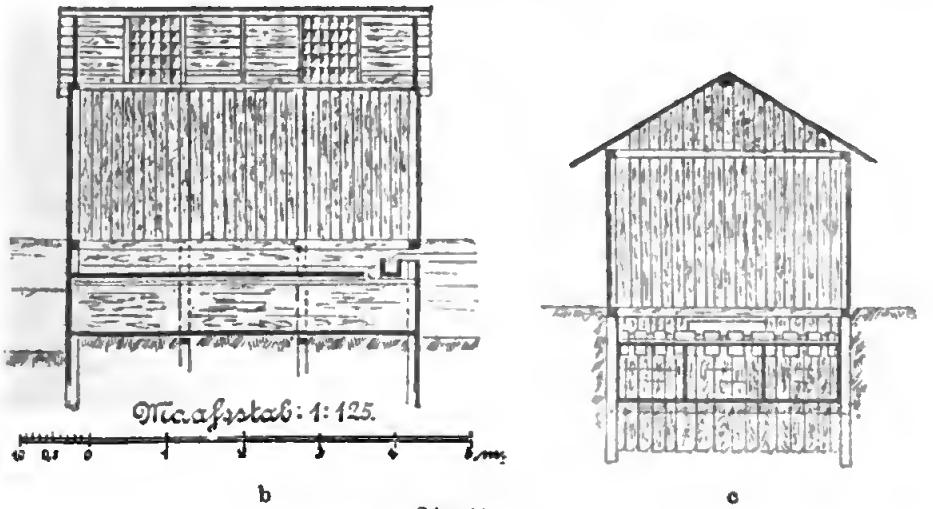
in mehrere Teile geteilt, so bringt man über jeden eine verschließbare, aus Latten hergestellte Deckelklappe an, und zwar so, daß man mit dem Kescher auch überall in den Behälter hinein kann, um die Fische fangen zu können. Den Dachraum fülle man mit Stroh ꝛc. aus, um bei strengem Winter das Durchfrieren zu vermeiden.



a

Jaffé in Sandfort hat für seine große Forellenzuchtanstalt ein sogenanntes Präparierhaus (Fig. 18) gebaut, welches sich sehr gut bewährt.

Dasselbe ist auf sicheren Spundwänden in den Quellenlauf eingebaut



b c

Fig. 18.

Präparierhaus.

a) Grundriß. b) Längsschnitt. c) Querschnitt.

und besteht aus einem dreifach geteilten Holzkasten, in dem zu Zeiten bis 1250 kg Laichfische gleichzeitig aufbewahrt und in reife, unreife und abgestreifte Exemplare in den Abteilungen, die mit verschließbaren Deckelklappen versehen sind, sortiert gehalten werden. Über dem Kasten ist ein verschließbares Holzhaus mit Oberlicht konstruiert, in welchem mit Ruhe und Sicherheit vor störenden Witterungseinflüssen die Fische abgelaicht werden können. Das Präparierhaus ist, soweit es im Wasser steht, aus starken, tief verkohlten Holzbohlen hergestellt und hat sich bei einem Kostenaufwand von kaum 350 Mk. sehr gut bewährt.

Zur Aufbewahrung und zur Sortierung der Fische dient in Berneuchen ein massiv gebautes Fischkastenhaus, dessen Grundriß aus

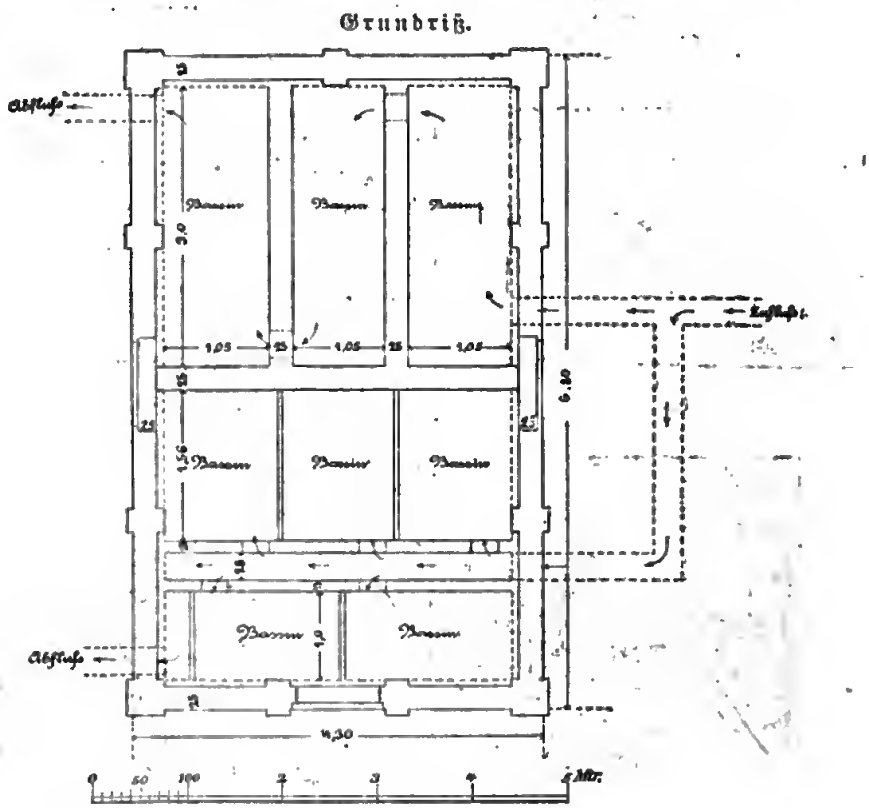


Fig. 19.
Fischkastenhaus.

beistehender Abbildung (Fig. 19) ersichtlich ist. Diese Fischkasten werden außerdem bei der Herbst- und der Frühjahrsabfischung auch noch zum Sortieren der Satzfische verwendet.

---

7. Der Ertrag der Teiche.

Die Frage der Rentabilität ist für jeden Teichwirt naturgemäß von größter Bedeutung.

In Mittel- und Norddeutschland besaßen früher namentlich Klöster und sonstige geistliche Anstalten ausgedehnte Teichwirtschaften, jedoch konnte infolge Mangels an Verkehrsstraßen und sonstigen Verbindungen an schnelle Versendung der Fische und Erzielung besserer Preise nicht

gedacht werden. Es war infolgedessen leicht erklärlich, daß mit der Hebung der Landeskultur der größte Teil der Teiche trocken gelegt und zu Ackerbau verwendet wurde. Viel zu häufig wird jedoch außer acht gelassen, daß die Fischzucht bedeutend weniger Arbeitskraft erfordert als der Ackerbau, auch ist die Fischzucht bedeutend weniger von den Witterungsverhältnissen abhängig als die Landwirtschaft. Bedenkt man ferner, wie viele unbenutzte Ländereien brach liegen, die häufig leicht in Fischteiche zu verwandeln sind, daß saure, moorige Wiesen höchstens ein kleines Quantum Streu liefern, so ist wohl leicht zu ersehen, daß solche Ländereien mit Erfolg der Fischzucht nutzbar gemacht werden könnten.

Daß die Produktion des Forellenfleisches auch von der Güte des Teiches und Wassers abhängt, ist selbstverständlich. Es ist auch durchaus nicht möglich, im voraus zu bestimmen, wie viel Forellenfleisch ein Morgen Teich produzieren kann. Das hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren ab, die in ihrer Zusammenwirkung den Zuwachs bedingen. Solche Faktoren sind: Größe und Tiefe der Teiche, Temperatur und Qualität des Wassers, mehr oder minder gute Beschaffenheit des Untergrundes, die örtliche Lage, der Kulturzustand des Teiches, die Stärke des Durchflusses, die Form des Teiches, ferner ob er verhältnismäßig reichliche oder geringe Uferentwickelung hat, wie die Ufer bestockt sind, ob ein- oder zweijähriger Abfischungsturnus geübt wird, ob die Setzlinge Vorwüchse oder Zurückgebliebene sind, ob schnell- oder langsamwüchsige Rassen und Arten verwendet werden, ob der Teichwirt bemüht ist, durch allerlei direkte oder indirekte Zuführungen die Produktionskraft des Teichbodens und des Wassers zu erhöhen und dergl. mehr.

Die Vielseitigkeiten der Faktoren lassen in ihrem Zusammenwirken den natürlichen Ertrag der Teiche in so weiten Grenzen schwanken, daß sich bestimmte Normen kaum aufstellen lassen. Es giebt armgründige Teiche, die kaum 12 kg Zuwachs pro Hektar Fläche bringen, und wieder andere, die mehrere, ja viele Centner produzieren. Mittlere Werte sind 40 bis 60 kg Forellenfleisch pro Hektar und Jahr.

Daß neue Teiche in den ersten Jahren ganz bedeutend höhere Erträge haben als später, wenn der Beharrungszustand eingetreten ist, wurde schon bemerkt. Ist dieser Zustand erst erreicht, so sind die Erträge bei sonst gleicher Bewirtschaftung ziemlich gleichmäßig und können zur Grundlage fester Berechnungen gemacht werden.

Der Teichwirt kann nun ſelbſt viel zur Erhöhung der Produktion beitragen, ſowohl indirekt durch die Behandlung des Teiches als direkt durch Fütterung der Fiſche. Dieſe beiden wichtigen Dinge ſollen in zwei geſonderten Kapiteln beſprochen werden.

---

8. Die Behandlung der Teiche.

Über dieſen wichtigen Gegenſtand führt C. Arens-Cleyſingen folgendes aus:

„Wie man bei der Bewirtſchaftung der Landgrundſtücke ſchon lange mit den althergebrachten, unrationellen Methoden gebrochen und ſich die Ergebniſſe der neueren Erfahrungen und Wiſſenſchaft zu nutze gemacht und ſo zu einem bei weitem intenſiveren Betriebe gekommen iſt, ſo muß dasſelbe auch für die Waſſerwirtſchaft erſtrebt werden.

Die Landwirte bearbeiten ihre Ländereien mit einem Aufwande von mühevollem Fleiße, großen Koſten und hoher Intelligenz, ſie führen denſelben mit Eifer und Verſtändnis koſtbare Düngeſtoffe zu, ſie bauen Viehſtälle, füttern das Vieh mit zum Teil teueren Futtermitteln, halten ein Heer von Arbeitern, um ſchließlich die Produkte verhältnismäßig billig zu verkaufen. Sie löſen aus ihren landwirtſchaftlichen Vieherzeugniſſen 30 bis höchſtens 45 Mark für den Centner Lebendgewicht. Die Fiſchprodukte dagegen koſten pro Centner 60 bis 200 Mark. Erſtere müſſen von den Erzeugniſſen der Ländereien gefüttert werden, letztere wachſen bei weit geringeren Unkoſten im Teiche ſelbſt, oft ſogar auf ſchlechteſtem Boden. Verwendet man alſo nur einen kleinen Bruchteil derſelben Mühewaltung, derſelben Koſten auf die Waſſerwirtſchaft, ſo wird man ganz anderen Nutzen daraus ziehen, ganz andere Erträge finden.

Nochmals ſei hervorgehoben, daß gerade in der Behandlung der Teiche am allermeiſten und mit unbegreiflicher Hartnäckigkeit geſündigt wird.

Wenn man den Landwirten raten wollte: pflügt eure Äcker nicht, düngt ſie nicht, denn dann erſpart ihr Koſten; wenn man ferner ſagen wollte: beſäet eure Äcker mit dem doppelten Saatgute, ſo erntet ihr doppelt, endlich: ſäet darauf das Hinterkorn und verkauft das Vorderkorn, ſo würde man das belächeln, und doch geſchieht genau dasſelbe in der Fiſchzucht mit einer Beharrlichkeit, die eines beſſeren

Zweckes würdig wäre. Damit ist zugleich die Reihenfolge der folgenden Darlegungen angedeutet. Es sei zuerst die Rede von der Bearbeitung und Düngung der Teiche.

Dies ist ganz wörtlich zu nehmen. Auch Wasserflächen haben ebenso wie Landflächen eine Bearbeitung und Düngung nötig, um reiche Erträge zu bringen. Es ist ein bekannter Erfahrungsatz, daß Wasserflächen, solange sie neu sind, bei weitem größere Erträge bringen als ältere, und zwar doppelte und dreifache. Deshalb ist es unsere Aufgabe, die Teiche neu zu erhalten, sie nicht zu saueren, verschilften und verkrauteten Wasserpfützen werden zu lassen, in denen kein nutzbarer Fisch gedeihen kann, und das erreichen wir am gründlichsten dadurch, daß wir sie, sobald die Erträge wesentlich zurückgehen, wieder unter den Pflug nehmen, um ihn zu beackern, denn inzwischen haben sich im Teichboden die Nährstoffe für die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen so angesammelt, daß er auf einige Jahre dem Landwirte wieder üppige Erträge bringt, zugleich aber wird durch die Ackerung der Boden auch für eine neue Wasserwirtschaftsperiode vorbereitet. Es ist nicht etwa Theorie, sondern erprobte Praxis, daß die wechselseitigen Einwirkungen der Land- und Wasserwirtschaft eine fortgesetzte Reihe hoher und höchster Erträge garantiert.

Noch ganz besonders wird der Ertrag aus der Wasserwirtschaft gehoben, wenn die Bespannung des Teiches auf einem bestandenen Boden stattfindet, d. h. also, wenn sozusagen eine Gründüngung angewendet wird. Eine solche Behandlungsweise hilft zu oft erstaunlichen Erträgen in der Teichwirtschaft.

Um nun eine solche wechselseitige Benutzung zu ermöglichen, darf der Teich allerdings nicht auf Unland, sondern muß auf gutem Boden stehen, auch muß derselbe vollständig, ja möglichst staubtrocken gelegt werden können.

Landwirte werden es für eine Verschwendung halten, einen Teich auf gutem Ackerlande anzulegen, es ist das aber durchaus keine. Der Ertrag, der Zuwachs jedes Teiches ist im wesentlichen mit abhängig von der Beschaffenheit des Untergrundes; ein gutgründiger Teich hat stets bedeutend höheren Zuwachs als ein armgründiger. Es ist zu loben, daß passendes Unland unter Wasser gesetzt wird, und es wird demselben so auch ein Ertrag abgewonnen, welchen es als Unland nie bringen kann, aber das Ideal eines Teiches steht immer auf gutem Boden.

Nun muß aber, wie gesagt, auch ein Teich vollständig trocken gelegt werden können, nicht bloß, um ihn rein ausfischen, sondern

auch, um ihn eben mit dem Pfluge zu bearbeiten. Hierzu iſt wichtig und notwendig, daß er überall geneigt iſt, und vor allem, daß der Abfluß tiefer liegt als die tiefſte Stelle des Teichbodens.

Bei Neuanlagen iſt dies ganz beſonders zu beachten. Ein ſo beſchaffener Teich läßt ſich dann nachher auch mit Leichtigkeit zur Landwirtſchaft benutzen.

Wie handhabt man nun aber, wird mancher fragen, armgründige oder ſolche Teiche, die aus irgend einem anderen Grunde nicht unter den Pflug genommen werden können? Nun, auch für dieſe gilt der Grundſatz, den Teich ſo lange trocken liegen zu laſſen, als es geht, jedenfalls ſtets ſo lange, als er ohne Beſatz ſteht, was ja meiſtens im Winter der Fall iſt, und ſollte er einmal ein oder mehrere Jahre liegen bleiben, ſo iſt das kein Verluſt, ſondern ein Vorteil, denn die folgenden höheren Erträge gleichen den Ausfall mehr als aus und erhalten den Teich auch länger jung. Vereinigt man mit dem Trockenlegen noch eine Entfernung des ſaueren Schlammes, eine Grabendrainage und die Ausrottung des Schilfes, ſo kann man ſelbſt greiſen Teichen noch leidliche Erträge ablocken. Eine wichtige Hilfe iſt ferner das Kalken ſolcher abgefiſchten Teiche, d. h. das Einſchütten von friſch gelöſchter Kalkmilch in einer dünnen Schicht durch den ganzen Teich. Damit kann man nicht allein alles Schädliche an Getier und Pflanzen töten, ſondern man entſäuert damit den Grund, ſchließt die vorhandenen Nährſtoffe auf und, was die Hauptſache iſt, man hilft einer nachfolgenden üppigen Vegetation von niederen, meiſt mikroſkopiſchen Pflanzen auf, und wie wichtig dieſe mittelbar für die Ernährung der Fiſche iſt, das werden wir gleich ſehen, nachdem noch erwähnt iſt, daß natürlich die Wiederbeſetzung der gekalkten Teiche ſo lange ausgeſetzt werden muß, bis die Schädlichkeit des Kalkes durch Binden desſelben vorüber iſt, ſonſt würden auch die Fiſche ſterben.

Das Kalken ſtellt alſo gewiſſermaßen eine künſtliche Düngung dar. Seine Wirkung haben wir bereits erkannt. Nur auf die üppige Vegetation der niederen Pflanzenwelt gründet ſich ein ebenſo üppiges Gedeihen der niederen Tierwelt, der Infuſorien, Kruſtaceen, Rädertierchen u. ſ. w., die ſich von dieſen niederen Algen nähren und welche in gedüngtem Waſſer erfahrungsmäßig zu Milliarden entſtehen. Von dieſen Tieren nähren ſich alle unſere Fiſche, teils nur im Jugendzuſtande, teils das ganze Leben lang, ſei es unmittelbar, ſei es mittelbar. Wir haben die Fiſche hinſichtlich ihrer Ernährung nicht, wie es meiſtens geſchieht, in Raubfiſche und Pflanzenfreſſer einzuteilen,

ſondern vielmehr in Klein- und Großtierfreſſer. Denn nur von ſehr wenigen und vereinzelten Arten iſt feſtgeſtellt, daß ſie Pflanzenfreſſer ſind. Zu den Kleintierfreſſern gehört ganz gegen die ſonſtige Annahme unſer bekannter Karpfen, er nährt ſich ausſchließlich von kleinen Kruſtaceen, verſchiedenen kleinen Larven, Würmern und Schnecken u. ſ. w., die er vom Boden, von Waſſerpflanzen ablieſt oder direkt aus dem Waſſer vermittelſt ſeines Seihapparates an den Kiemen abſcheidet.

Der Karpfen iſt ein Repräſentant der Fiſche, die ſich zeitlebens von Kleintieren ernähren. Die Großtierfreſſer, die notoriſchen Raubfiſche, begnügen ſich nicht zeitlebens mit dieſen kleinen Happen, ſie können ſie auch mangels eines Seihapparates nicht ausſcheiden und freſſen deshalb entweder wie die Hechte und Barſche vorherrſchend andere Fiſche, oder aber, wie die Forellen, meiſtens Inſekten und Würmer, ſind aber trotzdem nicht minder von der Kleintierwelt (mittelbar von der Düngung) abhängig, denn nicht nur ihre Brut ernährt ſich von dieſen Kleintieren, ſondern auch das Futtertier ſelbſt. Der kleine Fiſch, das Futtertier des Barſches und des Hechtes, lebt von derſelben Nahrung wie dieſe im eigenen Jugendſtadium, wie ſich denn auch die Larven der Inſekten, die man gemeinhin als „Gewürm" bezeichnet, ſich ebenfalls von den genannten Kleintieren ernähren. Es iſt alſo durchaus gerechtfertigt, wenn Dr. Walter auf den mehr oder weniger großen Reichtum ſolcher niederen Tierwelt eine Bonitierung von Teichen und eine ſtete Kontrolle vom vorhandenen Nahrungsquantum gründet.

Nun iſt es aber nicht bloß in den künſtlichen Fiſchzuchten gelungen, ſolche Kleintierwelt durch ſtarke Düngung mit Stall-, Kuh- und Geflügeldünger und faulenden Eiweißſtoffen unter Zuſetzung von kohlenſaurem und phosphorſaurem Kalke in unglaublicher Menge künſtlich zu ziehen und ſie zur Ernährung der kleinen Forellenbrut zu benutzen, ſondern es iſt auch ein bekannter Erfahrungsſatz, daß Dorfteiche, in die die Jauchegoſſen des Dorfes fließen, ganz ungeheuere Erträge bringen.

Allerdings werden Landwirte wenig geneigt ſein, ihren wertvollen Dünger dem Lande zu entziehen und ihn ins Waſſer zu werfen. Allein vom geſchäftlichen Standpunkte aus kann es doch ganz gleichgiltig ſein, ob ich den Dünger vermittelſt landwirtſchaftlicher Produkte oder durch Fiſche in Geld umſetze, wenn ich nur auf letzterem Wege eine höhere Rente erziele, und das muß als vollſtändig ausgemacht gelten.

Doch ist es nicht einmal nötig, den Stalldünger zur Teichdüngung zu benutzen. Schon oben war von der Gründüngung die Rede. Es erhöht den Ertrag in ungeahnter Weise, wenn das Wasser über bestandenen Acker gelassen wird. Man fahre weiter die ausgerauften Unkräuter oder sonstige achtlos weggeworfene Abfälle nach dem Rande des Teiches, mähe dazu die schilfigen Gräser des Randes, zu üppig wuchernde Wasserpflanzen u. s. w., bringe das in Haufen, durchtränke es mit Jauche, Blut und Schlachthausabfällen — die öffentlichen Schlachthäuser geben dazu willkommene Gelegenheit —, so wird man bald eine faulende Masse haben, die, in den Teich verteilt, zur Vermehrung der Kleintierwelt ungemein beiträgt, um so mehr, als solche Haufen dann schon direkt mit Insektenlarven durchsetzt sind, die bereits selbst zur Nahrung dienen können. Betritt die Ränder des Teiches Weidevieh, so sorge man dafür, daß deren Exkremente in die Teiche gelangen können und dergleichen mehr.

Erfahrungsmäßig von ganz gewaltigem Nutzen sind die Gewitterregen, wenn sie von den umliegenden Äckern die Ackerkrume, mit ihr die löslichen Teile des Humus und der Düngesalze, in den Teich schwemmen. Es ist ganz falsch, diese Gewitterregen durch einen Abweisgraben um den Teich herum zu leiten. Dieser ist bloß für ein Zuviel da. Freilich muß man die Fische bei übergroßem Wasserzufluß am Entweichen hindern. Anfangs suchen sie vor der ungewohnten Trübung wasserab zu entrinnen, später gehen sie dem kühleren Wasser entgegen. Gewitterreiche Jahre sind die besten Fischabwachsjahre. Im chemisch reinen Wasser verhungert der Fisch, eine gewisse Verunreinigung, eine gewisse Düngung ist notwendig, nur darf der Teich nicht zu einem Jauchenloche oder einem saueren Wassertümpel werden, und davor schützt eine kulturelle Behandlung, wie sie in großen Zügen angedeutet ist."

Der Teichwirt hat es also selbst in der Hand, die Produktionskraft seiner Teiche zu steigern. Wenn auch die Arens'schen Ausführungen allgemein für alle Teiche gemeint sind, so gelten sie doch auch speciell für Forellenteiche.

Ganz besonders wichtig ist das Kalken von Teichen dort, wo der Boden arm an Kalk ist. Kalkhaltige Gewässer sind immer reich an Fischen, namentlich an Forellen, daraus läßt sich schon schließen, daß Kalkgehalt die Erträge erhöht.

Das Kalken selbst nimmt man am besten so vor, indem man im Teiche in tragbaren Kübeln Lederkalk (Mauerkalk) löscht und diese frisch gelöschte Kalkmilch überall hin verteilt, bis eine dünne Schicht

entſteht. Dieſes Kalken hat noch eine weitere Nebenwirkung, nämlich eine desinfizierende. Die friſch gelöſchte Kalkmilch tötet vermöge ihrer ätzenden Eigenſchaften nicht bloß die ihr ausgeſetzten Tiere, ſondern auch Bakterien. Man wendet daher das Kalken auch an, um ſchädliche Fiſche und Inſektenlarven, Egel, Fiſchläuſe und deren Brut, ſowie auch krankheiterregende Bakterien zu entfernen.

Das Kalken und Düngen ruft wie ſchon ausgeführt eine lebhafte Vermehrung von Kleintieren hervor, von welcher die Forelle in erſter Linie ſich ernährt. Als weiterer Beſtandteil der Forellennahrung kommen dann noch die Kleinfiſche des Waſſers und die ſogenannte Luftnahrung in Betracht.

Für die Vermehrung dieſer Nahrung iſt der Zufluß zum Teich von Bedeutung. Von dem großen Heer der in der Luft lebenden ausgebildeten Inſekten, ſind es zahlreiche, welche den Forellen zur Nahrung dienen, namentlich aus der Klaſſe der Fliegen und Mücken. In großen Mengen treten die Eintagsfliegen und die geringelten Maifliegen auf; dieſe werden von den Forellen teils von der Oberfläche des Waſſers, teils durch Springen aus der Luft genommen. Hier iſt es nun wieder der Zufluß, welcher weſentlich zur Ernährung in dieſer Richtung beiträgt. Er führt alle auf ſeine Oberfläche gefallenen Inſekten zum Teiche, wo ſie den Forellen zum Opfer fallen. Deshalb ſtehen auch die Forellen ſo gern am Zufluß. Ihrem Naturell als Fiſche des fließenden Waſſers entſpricht es nicht, nach Nahrung zu ſuchen, ſondern auf ſolche zu lauern, denn die fließende Welle führt ſie auch ohne ihr Zuthun an ihrem Maule vorbei. Die Forelle iſt deshalb in einem Teiche mit ſtehendem Waſſer in eine ſchwierigere, ihr wenig angepaßte und zuſagende Lage verſetzt und iſt hier weit mehr auf Grundnahrung angewieſen als im Bache. Sorgt aber der Teichwirt für möglichſt reichhaltigen Durchfluß, ſo wird er dadurch nicht allein eine weſentliche Vermehrung der Nahrung erreichen, ſondern auch den Vorgang der Ernährung ſelbſt erleichtern, indem ſich die Forellen beim Zufluſſe aufſtellen und mühelos die angeſchwemmte Nahrung erhaſchen können; auch wird er das Teichwaſſer in eine gewiſſe Bewegung verſetzen, welche die Nährtiere um ſo ſicherer an den Mäulern der Forellen vorbeiführt, je ſtärker dieſe Bewegung iſt.'

Über die Bedeutung des Durchfluſſes beziehen wir uns auf Dr. Walter, welcher darüber folgendes ſagt:

„Vielerorts hat man es in der Hand, die den Teichen zufließende Waſſermenge nach Belieben zu regulieren, und es entſteht deshalb die

für die Praxis besonders wichtige Frage, ob der Zufluß resp. Durchfluß des Wassers durch die Teiche vorteilhaft oder nachteilig auf deren Produktivität einwirkt.

Wie so häufig in der Land-, Forst- und Teichwirtschaft, so ist auch hier eine schematische Behandlung der aufgeworfenen Frage unmöglich. Es sprechen sehr viele Faktoren bei der Beantwortung derselben mit, so die Schnelligkeit und Quantität des durchfließenden Wassers, die Größe, Tiefe und Figuration der Teiche, die Art und Menge der im zufließenden und ebenso im abfließenden Wasser vorhandenen Bestandteile (Gase, zersetzte pflanzliche und tierische Überreste — sog. Moder, Plankton und Ufertiere), die Art der Nahrung der im Teiche gehaltenen Fische u. s. w. Die Kombination dieser Faktoren ist eine so verschiedenartige, daß natürlich auch die Gesamtwirkung für jeden Fall eine andere sein muß. Deshalb muß man auch von Fall zu Fall alle einzelnen Verhältnisse in Betracht ziehen und hiernach das Urteil fällen.

Wir müssen zunächst einen strengen Unterschied zwischen Karpfen- und Forellenteichen machen. In Karpfenteichen benachteiligt jeder Durchfluß die Produktivität unter allen Umständen, und zwar meist in hohem Grade. Die Gründe hierfür liegen in den Störungen, welche die fortwährende Bewegung des Wassers sowohl für die Entwickelung und das Gedeihen der kleinen Fauna als auch für die Nahrungsaufnahme und den Stoffwechsel des Karpfen mit sich bringt. Man lese darüber das ausgezeichnete Kapitel auf S. 141 des klassischen Werkes von Susta, „Die Ernährung des Karpfen", welches das Buch der Bücher für einen jeden Teichwirt sein sollte. Nur auf einen Gesichtspunkt will ich hinweisen, der von Susta nicht genügend betont ist, das ist das Fortreißen, die Mitnahme der planktonischen Lebewesen durch das ausfließende Wasser. Ich habe schon öfters Gelegenheit gehabt, Teichwirten diese Thatsache vor Augen zu führen, welche immer die höchste Verwunderung hervorrief. Man braucht nur das Planktonnetz einen Augenblick unter den Ausfluß zu halten, so daß ein Teil des ausströmenden Wassers hindurch passieren muß, und man wird, wenn überhaupt Plankton im Teich vorhanden ist, erstaunt sein über die Menge der mitgerissenen Lebewesen. Alle diese Geschöpfe sind nun im Teiche selbst erzeugt, bilden einen Teil der Produktivität des Teiches, und durch den Zufluß findet nur ein außerordentlich geringer Ersatz von planktonischen Wesen*) statt. Davon kann man sich ebenso leicht

*) Der Ausdruck Plankton umfaßt die Gesamtheit von Tieren und Pflanzen, welche im Gegensatz zu den eigentlichen und unmittelbaren

überzeugen, indem man das Planktonnetz in den Zufluß hält. Messungen haben mir gezeigt, daß der Planktongehalt fließender Wässer im allgemeinen Hunderte und Tausende von Malen geringer ist als der stehender und gut gepflegter Teiche.

Hierzu ein kleines Rechenexempel, das zwar keinerlei Anspruch auf Exaktheit macht, uns aber eine gute Vorstellung von der Schädlichkeit eines Durchflusses in planktonreichen Teichen geben kann. Für die ins Auge gefaßten Teiche nehme ich einen Abfluß von 1 cbm Wasser pro Minute an. Das ergiebt pro Tag den Gesamtabfluß von 1440 cbm Wasser. Der Teich soll zu den Karpfenteichen mittlerer Produktivität gehören, welche pro Kubikmeter Wasser etwa ein Krustaceenplankton von 15 ccm besitzen. Demnach würden täglich 21 600 ccm Plankton durch den Abfluß aus dem Teiche entführt werden. Dr. Zacharias berechnet das durchschnittliche Gewicht eines im Meßglase sich absetzenden Kubikcentimeters Krustaceenplankton auf 344 mg. Das ergiebt für das täglich dem Teiche verloren gehende Planktonvolum das Gewicht von 7430 g. Berechne ich dieses tägliche Gewicht auf einen Monat von 30 Tagen, so erhalte ich rund 223 kg Plankton, welche dem Teiche während dieser Zeit entzogen werden. Nehmen wir nun mit einigen Schriftstellern — ohne jedoch dafür irgend welche Verantwortlichkeit zu übernehmen — an, daß 3 kg lebenden Naturfutters 1 kg Fischzuwachs erzeugen, so erhalten wir für diesen einen Monat einen Verlust von 74 kg Fischzuwachs, welcher im vorstehenden Falle auf den für größere Karpfenteiche geringen Abfluß von 1 cbm pro Minute zurückzuführen ist. Dieser eine Beweis allein legt genügend Zeugnis für die Schädlichkeit des Durchflusses in Karpfenteichen ab, noch weitere Gründe sind im bezeichneten Werke von Susta zur Genüge angeführt. Die neuere rationelle Karpfenteichwirtschaft hat denn auch gänzlich mit dem Durchfluß gebrochen und leitet alles überflüssige Wasser um die Teiche herum. Ein jeder Besitzer eines Karpfenteiches sollte also entschieden dasselbe thun und, wenn es auch mit einigen Kosten verbunden wäre, durchfließendes Wasser von seinen Teichen fern halten. Die Möglichkeit, daß der Durchfluß vorteilhaft wirkt, könnte, abgesehen von besonderen Verhältnissen, nur bei ganz nahrungsarmen Teichen mit völlig wertlosem Untergrund in Betracht kommen, bei denen die Anschwemmung

---

Nährtieren der Forellen nicht mit eigener Schwimmfähigkeit ausgerüstet sind, deshalb im Wasser schweben. Es hat sich herausgestellt, daß stehende Teiche und Seen von solchen Organismen wimmeln, welche die Grundlage der Karpfenernährung bilden, mittelbar aber auch die der Forellen.

von ſelbſt minderwertigen Beſtandteilen ſchon einen Gewinn bedeuten würde.

Selbſtverſtändlich darf mit dieſem Durchfluß nicht etwa jener Zufluß verwechſelt werden, welcher den Zweck hat, das beſtändig im Teiche verdunſtende und verſickernde Waſſer zu erſetzen. Dieſer iſt in allen Fällen nicht nur nicht ſchädlich, ſondern abſolut notwendig.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung des Durchfluſſes in Forellenteichen über. Nach vorſtehendem müßten wir annehmen, daß auch hier der ſchädliche Einfluß desſelben mit der Menge des abfließenden Waſſers in geradem Verhältniſſe ſtehe.

Hiergegen könnte man zunächſt einwenden, daß ja die Nahrung der Forelle eine andere ſei als die des Karpfen, denn während die Nahrung des letzteren in jedem Lebensalter zum größeren oder kleineren Teil direkt aus den tieriſchen Planktonweſen beſteht, können wir wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Forelle vom zweiten Lebensjahre an auf dieſe fein im Waſſer verteilte Nahrung verzichtet. Sie lebt von größeren Organismen, Flohkrebſen, Waſſerafſeln, Inſekten, Schnecken, kleineren Fiſchen und Froſchlarven. Deshalb kommt das Plankton für ſie direkt nicht in Betracht. Nun iſt es aber feſtgeſtellt, daß das Plankton ja wiederum zur Vermehrung dieſer niederen Fauna beiträgt, denn ein großer Teil derſelben iſt in ſeiner Erhaltung und Vermehrung auf das Plankton angewieſen. Wir ſind alſo genötigt, auf der Annahme zu beharren, daß der Durchfluß in beiden Teicharten ſchädigend auf die Nahrungsverhältniſſe einwirken müſſe.

In Widerſpruch mit dieſer Annahme ſtehen nun aber die Erfahrungen bewährter Praktiker, welche gefunden haben, daß das Wachstum der Forellen in ihren Teichen um ſo erheblicher ſich geſtaltete, je größer die Menge des zufließenden Waſſers war.

Verſuchen wir nun, dieſen Widerſpruch zu erklären. Vielleicht gelingt es uns, Fingerzeige für eine noch rationellere Ausnutzung der Forellenteiche zu geben.

Wie wir oben geſehen haben, iſt die Entwickelung und das Gedeihen des Planktons und des größten Teiles der kleinen Fauna an möglichſt ruhiges und ſtillſtehendes Waſſer gebunden. Vermögen wir nun Forellen in ſolchem Waſſer zu halten? Es erſcheint das meiſt ausgeſchloſſen, denn das von dem des Karpfen abweichende ſtarke Sauerſtoffbedürfnis der Forelle verlangt eine fortwährende Zufuhr friſchen Waſſers. Zufluß iſt alſo die erſte Bedingung, und um nun das Sauerſtoffbedürfnis der Forelle unter allen Umſtänden zu befriedigen,

pflegt man den Forellenteichen nur eine geringe Ausdehnung und eine längliche Gestalt zu geben, so daß die Richtung des strömenden Wassers im größten Durchmesser des Teiches liegt. In dieser Gestaltung unserer Forellenteiche aber läßt sich leicht die Erklärung für den oben ausgesprochenen scheinbaren Widerspruch zwischen Praxis und Theorie finden.

In solchen Teichen wird nämlich niemals eine kräftige Entwickelung des Planktons eintreten, ob nun der Zufluß stark oder gering ist! Es liegt auf der Hand, daß in diesen schmalen, langgestreckten Teichen selbst ein geringer Durchfluß genügt, um die Entwickelung des Planktons ganz außerordentlich zu beeinträchtigen. Die Planktonwesen sind von der Ruhe des Wassers abhängig, selbst eine geringe Bewegung desselben — mag dieselbe nicht einmal eine fließende, sondern nur eine kreisende sein — stört ihre Entwickelung ungemein. Auch in Forellenteichen, die sich der kreisförmigen Gestalt nähern, haben wir dieselbe Erscheinung; denn ihre Fläche ist zu klein, als daß nicht ein wenn auch geringer Rückstoß der Wasserbewegung in der Mitte des Teiches bis zu den Rändern übertragen werden sollte, selbst wenn der Durchfluß ein geringer ist. Somit scheint es, als ob die Forelle in diesen Teichen weder direkt noch indirekt vom Plankton des Teiches selbst einen Nutzen haben kann, weil eben hier niemals größere Mengen von Plankton enthalten sind. In der That habe ich bei etlichen von mir angestellten Untersuchungen von Forellenteichen konstatieren können, daß die Plankton-Entwickelung in denselben eine äußerst schwache war, die noch von den schlechtesten Karpfenteichen wesentlich übertroffen wurde.

Also auch die indirekte Beteiligung des Planktons an der Ernährung der Forelle ist ausgeschlossen, und somit wird es erklärlich, daß in unseren Fällen allein die Stärke des Zuflusses für den Zuwachs bestimmend ist, zumal wenn wir noch die Verschiedenheiten in Betracht ziehen, welche aus dem Charakter des Zuflusses und der Nahrung für Karpfen- und Forellenteiche sich ergeben.

Wovon nährt sich nämlich die Forelle in solchen Teichen, wenn nicht gefüttert wird? Das Plankton scheint weder direkt noch indirekt in Betracht zu kommen; somit bleiben uns von der Kleinfauna die Tierfresser, die Pflanzenfresser und die größeren Moderfresser übrig, außerdem aber die kleinen Fische, Froschlarven und die aus der Luft und von den Ufern ins Wasser fallenden Insekten und anderen kleinen Organismen. Wenn wir die letztgenannten drei Gruppen ins Auge

faſſen, ſo wird es ganz begreiflich, weshalb die Stärke des Zufluſſes für die Menge der Nahrung beſtimmend ſein muß. Je ſtärker der Zufluß, deſto mehr Fiſche, Froſchlarven und ins Waſſer gefallene Organismen werden den Forellen zugeführt, ſchon weil die Schwächlinge unter den genannten Kategorien dem vermehrten Waſſerſtrome weniger Widerſtand entgegenzuſetzen vermögen. Aber auch von der übrigen Kleinfauna des Waſſers, den Tier-, Pflanzen- und Moderfreſſern, werden durch die Zuflüſſe der Forellenteiche weit mehr mitgeriſſen werden als durch die Zuflüſſe von Karpfenteichen. Denn während die letzteren meiſt ruhig in der Ebene dahinfließende Gewäſſer ſind, werden die Forellenteiche, ihrer natürlichen Lage entſprechend, meiſtens von raſcher fließenden, ja ſtürzenden und reißenden Gebirgsbächen geſpeiſt, welche die wehrloſe Kleinfauna, ſobald ſie einmal ihre natürlichen Schlupfwinkel und Schutzſtätten verlaſſen hat, unaufhaltſam mit ſich fortführen.

Damit iſt nun der Widerſpruch, welcher oben aufgeſtellt wurde, erklärt und als nur ſcheinbarer nachgewieſen, die Begründung liegt eben in der üblichen Größe und Geſtalt der Forellenteiche, ſowie in dem Charakter des Zufluſſes und teilweiſe auch der Forellennahrung.

Mit dieſer Erklärung iſt jedoch keineswegs die Behauptung umgeſtoßen, daß das Plankton — wenn man ihm die Exiſtenzbedingungen ſchaffen könnte — günſtig auf den Zuwachs der Forellen einwirken müſſe. Wir brauchen als Beweis hierfür nur die Reſultate der Forellenzucht in größeren Seen und beſonders aber jene Erfahrungen heranzuziehen, welche man in neuſter Zeit mit der Zucht von Regenbogenforellen in größeren, völlig ſtagnierenden Karpfen- und Himmelsteichen gemacht hat. In dieſen Teichen, welche, ihrem Planktonreichtum entſprechend, auch eine reiche gröbere Fauna beherbergen, hat man mit den genannten weniger ſauerſtoffbedürftigen Forellen Abwachsgewichte erzielt, welche man in kleineren, unter ſtarkem Durchfluß ſtehenden Teichen nur bei künſtlicher Mäſtung erreicht.

Sollte man nun nicht dasſelbe Verhältnis für andere Forellenarten ebenfalls herſtellen können? Das ſtarke Sauerſtoffbedürfnis derſelben verlangt allerdings einen beſtändigen, möglichſt ſtarken Zufluß. Nun giebt es aber ein recht einfaches Mittel, um neben dieſer Bedingung auch jene für das Gedeihen des Planktons, welche in möglichſt ruhigem und erwärmtem Waſſer beſteht, zu erfüllen. Dieſes beruht auf der Abweichung von der gebräuchlichen, oben geſchilderten Einrichtung der Forellenteiche, welche man, wie wir geſehen haben, als ſtärkſtes

Hindernis für die Entwickelung des Planktons betrachten muß. Man behalte nämlich die schmale längliche Form derselben bei, man drehe aber die Richtung des Durchflusses um, d. h. derselbe soll sich nicht in der Richtung des längsten, sondern des kürzesten Durchmessers des Teiches bewegen! Er soll also senkrecht zur Längenausdehnung des Teiches denselben durchfließen. Es kann dabei ein beliebig starker Durchfluß geschaffen werden, der dem Bedürfnis der Forellen nach Sauerstoff genügen und ihnen außerdem eine möglichst große Nahrungsmenge von außen zuführen wird. Gleichzeitig ist damit aber auch für die Entwickelung des Planktons gesorgt, das in den beiden langen und schmalen Zipfeln des Teiches, nahezu oder vollständig unberührt von der Wasserbewegung, sich ungestört entwickeln kann. Diese Zipfel könnten nötigenfalls noch etwas mit konzentrierten Düngstoffen (Blutmehl, Stallmist) zur Unterstützung der Krustaceenbildung gedüngt werden, was jedoch möglichst einige Wochen vor der Einsetzung der Fische zu geschehen hätte, damit die durch die Fäulnisprozesse im Wasser vor sich gehende Gärung erst verschwunden wäre und die Bildung von Krustern bereits stattgefunden hätte. So würde sowohl eine prächtige Weide als auch ein genügendes, wenn auch nur über eine bestimmte Stelle verbreitetes Sauerstoffquantum im Teiche jederzeit vorhanden sein.

Besonderen Wert würde aber eine solche Weide für die Aufzucht der Forellenbrut haben. In ihren ersten Lebensmonaten nährt sich bekanntlich auch die Forelle von ganz kleinen tierischen Wesen. Diese werden ihr nun am besten und am reichhaltigsten in der Form des Planktons dargeboten, und deshalb würde die Forellenbrut auch am besten in möglichst planktonreichen Teichen gedeihen, welche ihr natürlich genügenden Sauerstoff bieten müssen. Die gebräuchlichen Teiche aber erfüllen diese Bedingung, die ja auch in der freien Natur durch viele Ausbuchtungen und stille Lachen der Bäche und Flüßchen verwirklicht wird, nicht, und deshalb gehört die naturgemäße Aufzucht der Forellenbrut noch heute zu den heikelsten Aufgaben des Fischzüchters, unter deren Mißlingen zahlreiche, selbst größere Forellenanstalten alljährlich zu leiden haben. An ihre Stelle ist vielfach die künstliche Auffütterung der Brut getreten, die aber fast noch größere Gefahren und Nachteile mit sich bringt.

Sollten wir nun nicht die Winke, welche uns die Natur giebt, benutzen und mit der oben angegebenen Veränderung der Teichgestaltung und der Durchflußrichtung unseren Forellenteichen einen vielleicht

wesentlich höheren Ertrag abzuringen versuchen, zumal da wir in der Lage sind, ihnen nebenbei noch die Vorteile zu sichern, welche ein möglichst starker Zufluß durch Zuführung von Sauerstoff und natürlicher Nahrung zu gewähren vermag? Ich weiß nicht, ob ein solcher Versuch mit der Aufzucht der Forellenbrut bereits gemacht worden ist; ich vermag auch nicht einen Erfolg mit Sicherheit vorherzusagen. Dennoch glaube ich, daß dieser Versuch genügendes Interesse für den Teichwirt beanspruchen kann, um an einem Orte, wo die Verhältnisse günstig liegen, zur Ausführung zu gelangen. Auf Versuche ist heute die Fischzucht noch gänzlich angewiesen, und was an erprobten Erfahrungen, an sicheren Mitteln und Wegen vorliegt, ist noch herzlich wenig. Die vorstehenden Zeilen aber sollen nur als ein vorläufiger Beitrag zur Klärung und Lösung einer hochinteressanten Frage angesehen werden, über deren praktische Wichtigkeit sich selbst der Anfänger in der Fischzucht klar sein wird."

9. Die Fütterung in Forellenteichen.

Die wirksamste Art, den Ertrag zu steigern, ist die Fütterung in Forellenteichen. Während in dem vorigen Kapitel von der Behandlung der Teiche und der dadurch hervorgebrachten Vermehrung der im Teiche selbst sich erzeugenden natürlichen Nahrung die Rede ist, soll dieses Kapitel von solchen Futtermitteln handeln, welche von außen dem Teiche zugeführt werden. Es scheiden auch hier im wesentlichen die rein künstlichen Futtermittel aus, welche eine intensive Behandlung der Sache voraussetzen und deshalb in den Teil dieser Schrift gehören, welcher von der „künstlichen" Forellenzucht handelt. Hier bei der Teichwirtschaft soll die Fütterung nur insoweit behandelt werden, als sie ein Zuhilfekommen der Natur bedeutet, sie ist auch nur insoweit Sache des Teichwirtes, alles weitere fällt dem „Züchter" zu.

Vielfach glauben Forellenteichwirte den Zuwachs dadurch erhöhen zu können, daß sie sogleich mit den Forellen die kleinen Fische der Forellenregion, wie Elritzen und Schmerle einsetzen, oder solche, die sich schnell und massenhaft vermehren, wie Karausche, Weißfische oder auch dem Zweck bestimmte ältere Karpfen und Schleien. Es ist das aber eitel Täuschung. Abgesehen davon, daß einzelne dieser Fische in Gegenwart der Forellen das Laichen unterlassen, so bieten doch die etwa

heranwachsenden Nachkommen derselben mit ihren Leibern den Forellen bei weitem nicht dieselbe Futtermenge dar, die sie zum Aufbau ihres Leibes vorher schon den Forellen entzogen haben. Im weiteren lassen sich solche Futterfische gar nicht so leicht von den Forellen fangen, als man denkt. Wenn ein Teich abgelassen wird, dann freilich hat fast jede Forelle ihren Magen voll dieser Fische, aber wenn man zu anderer Zeit eine solche aufschneidet, so hat sie nur Insekten, Larven und Würmer im Leibe. In der Zeit des Abfischens, wo Forellen und Futterfische enger zusammengedrängt sind und letztere ängstlich werden, da ist es den Forellen leicht gemacht, sie abzufangen, und das thun sie bereitwillig. Es würde aber ein Trugschluß sein, von den bei der Abfischung herrschenden Verhältnissen auf die anderen Zeiten zu schließen. Die vor dem Abfischen gebotene Futtermenge und deren Wirkung wird auch oft überschätzt. C. Arens hat durchaus recht, wenn er sagt: „Kommt da ein Teichwirt, welcher seinen Teich mit Forellen besetzen will, und fragt, wie viel er einsetzen soll. Nachdem ihm ein Rat erteilt ist, wundert er sich über die geringe Besatzzahl und begründet seinen Widerspruch damit, in dem Teiche säßen Elritzen centnerweise. Die Antwort lautet in erster Linie: „Haben Sie sie gewogen?“ Das ist natürlich nicht der Fall und „centnerweise“ ist eine vage Schätzung, die weit neben sich geht. Aber zugegeben, es seien zwei Centner Elritzen in dem Teiche und es sei auch den Forellen möglich, sie alle abzufangen, was ja gar nicht der Fall ist, so würde ein Centner Forellen sich davon doch nur 40 Tage nähren können, denn diese Menge Forellen brauchen zu ausgiebiger Zuwachsnahrung täglich mindestens fünf Pfund Futter. Was dann, wenn die 40 Tage herum sind? Die zwei Centner der im Teiche selbst lebenden Futterfische können nur eine gewisse, sich aber doch in bescheidenen Grenzen haltende Besatzerhöhung rechtfertigen. Dagegen ist es ganz richtig, wenn der Teichwirt aus anderen minderwertigen Teichen Fische in seinen Forellenteich einführt. Er muß aber dann dafür Sorge tragen, daß stets nicht mehr Fische eingethan werden, als auch sofort abgefangen und gefressen werden, es geschieht das, indem man sie anfangs in mattem Zustande und möglichst einzeln einwirft, später, wenn sich die Forellen an diese Fische und an die Futterstelle gewöhnt haben, giebt man sie dann frisch abgetötet.

Im Frühjahr fressen die Forellen sehr gern Froschlarven (Kaulquappen), aber auch diese dürfen nicht im Teiche selbst gezogen werden, weil sie ebenfalls den Forellen selbst Nahrungskonkurrenz machen,

überdies auch schon in vielen Fällen durch ihre Menge das Wasser verdorben haben. Solche Froschlarven können leicht in Tümpeln, Gräben, minderwertigen Teichen gesammelt, auch künstlich gezogen werden und bilden ein gutes Laichfutter für Forellen.

Später, nachdem die Frösche ausgewandert sind, tritt die Periode der Fütterung mit Fleischmaden ein. Um mit solchen bequem füttern zu können, bringt man 30 cm über dem Wasserspiegel Kästen an, die einen weiten Siebboden haben. Diese beschickt man mit allerlei Fleischabfällen, Kadavern ꝛc. Die sich bildenden Maden fallen durch den Siebboden und sind eine willkommene Speise der Forellen; selbst die den niedrig über dem Wasser angebrachten Kasten umschwärmenden Fliegen werden von den Forellen springend abgefangen.

An regnerischen und kühlen Tagen können Regenwürmer gesammelt werden. Am Abend liegen sie langgestreckt außerhalb ihres Loches, in dieses nur mit einem kleinen Teil ihres Körpers hineinragend. Bei jeder Erschütterung des Bodens, wie es hastige Schritte und dergleichen verursachen, ziehen sie sich in ihr Loch schnell zurück, tritt man aber behutsam auf, so kann man mit Leichtigkeit bei Laternenschein große Mengen sammeln. Maikäfer, Engerlinge, Schnecken, auch solche mit Häusern, und Gewürm aller Art bieten sich oft in Massen und sind ein gutes Forellenfutter. Solche Speisetiere, welche zu groß oder, wie Maikäfer, zu hart sind, um von den Forellen verschluckt werden zu können, müssen natürlich vorher zerkleinert werden. Vielfach verschmähen es die Forellen anfangs, solche zerkleinerten Tiere aufzunehmen, aber wenn man sie erst durch Leckerbissen, wie Maden, Regenwürmer an eine bestimmte Futterstelle und an eine bestimmte Futterzeit gewöhnt hat, so nehmen sie auch solche zerkleinerten Tiere, ja ganz künstliche Futtermittel; davon später bei der künstlichen Forellenzucht.

Auf ein solches Beifüttern von außerhalb des Teiches gesammelter Nahrung kann man je nach dem Umfange, in dem es betrieben wird, einen entsprechend höheren Besatz des Teiches gründen.

Brut ist im allgemeinen schwer im Teiche zu füttern. Eine Fütterung der Brut im Aufzuchtsteich mit künstlichen Futtermitteln ist, wie wir später sehen werden, ganz ausgeschlossen. Man kann hier nur mit lebenden Futtertieren, die im vorigen Kapitel schon näher gekennzeichnet sind, füttern. Man fängt diese in stehenden Tümpeln, Sümpfen, Dorfteichen ꝛc., die oft von solchen wimmeln. Man bedient sich dabei eines Mullkeschers, den man auf einen 30 bis 50 cm weiten Messing- oder Kupferdrahtring gezogen hat und welcher in eine Spitze

ausläuft. An eine entsprechend lange Stange befestigt, fängt man mit diesen, wenige Groschen kostenden Planktonnetze oft in kurzer Zeit große Mengen der kleinen Futtertiere. Diese verteilt man in stehende Tonnen und läßt den Inhalt vermittelst eines Hahnes auslaufen. Die Brut sammelt sich dann an diesen Einlaufstellen und fängt die Tierchen einzeln ab.

---

10. Nützliche und schädliche Bewohner des Wassers aus dem Tier- und Pflanzenreiche.

Der Fisch ist nur das schließliche Produkt eines großen Entwickelungsprozesses, der sich im Wasser vollzieht und durch zahlreiche Stufen des Pflanzen- und Tierreiches hindurchläuft. Die Pflanzen und Tiere des Wassers sind die Vorstufe der Fischproduktion, beide stehen in mannigfaltigen nützlichen und schädlichen, fördernden und hemmenden Beziehungen zur Ernährung, zur Gesundheit, zur Existenz der Fische, und diese Beziehungen wollen wir im vorliegenden und im Schlußkapitel einer Betrachtung unterziehen.

Die Ernährung der Forelle ist eine rein tierische. Die Nahrung derselben besteht, wie im vorstehenden schon mehrfach zum Ausdruck gelangt ist, aus der Kleinfauna und den Kleinfischen des Wassers und aus der Luftnahrung. Die erstere wird uns hier vornehmlich beschäftigen. Wir halten uns dabei an Dr. Walter, welcher in einem Vortrage über die natürliche Nahrung unserer Teichfische folgendes sagt:

a) Die natürliche Nahrung unserer Teichfische.

„Die Aufnahme von Nahrung ist eine notwendige Lebensbedingung für alle organischen Wesen. Sowohl um den gegenwärtigen Körperzustand, den status quo, zu erhalten, als auch zur Vermehrung der Körpersubstanz ist die Zufuhr und Aufnahme einer gewissen Menge organischer Nährstoffe, das Erhaltungs- und das Produktionsfutter, erforderlich. Diese müssen also auch im Wasser der Teiche gegeben sein, wenn unsere Teichfische sich erhalten und wachsen sollen. Worin bestehen nun diese Nährstoffe des Wassers? An organischen Stoffen sind im Wasser sowohl pflanzliche als auch tierische vertreten, und es

entſteht deshalb die Kardinalfrage, welche praktiſch von höchſter Wichtigkeit iſt, ob unſere Teichfiſche Pflanzen- oder Tierfreſſer ſind. Die Beantwortung dieſer Frage iſt weit ſchwieriger als bei den landwirtſchaftlichen Nutz- und Stalltieren. Denn innerhalb des Teiches entzieht ſich der Fiſch faſt gänzlich der direkten Beobachtung, welche bei unſeren Stalltieren eine ſofortige Beantwortung der Frage zuläßt. Auch die Unterſuchung des Darminhaltes iſt keine Aufgabe, die der bloße Laie zu löſen im ſtande wäre. Es gehören dazu gerade bei den in Rede ſtehenden Teichfiſchen die optiſchen Hilfsmittel der neueren Zeit. Somit iſt es leicht erklärlich, daß man ſelbſt bis in die neueſte Zeit über die Nahrung unſerer Teichfiſche im unklaren war. Z. B. hielt man den Hauptfiſch, den Karpfen, für einen Pflanzenfreſſer, und dazu trug die Beobachtung bei, daß die Karpfen durch die Zufuhr von allerhand Dünger in den Teichen prächtig gediehen. Man glaubte, daß die Karpfen dieſen Dünger direkt aufnähmen; wir werden jedoch ſpäter ſehen, daß die Urſache ganz wo anders zu ſuchen iſt. Erſt in jüngſter Zeit, vor etwa zehn Jahren, iſt Klarheit in die verworrenen Anſchauungen und Vermutungen gebracht worden, und zwar durch den Wittingauer Domänendirektor Joſeph Suſta, der in ſeinem epochemachenden Werke über die Ernährung des Karpfen und ſeiner Teichgenoſſen die Frage nach den Ernährungsbedingungen unſerer Teichfiſche klar geſtellt hat. Suſta teilt ihrer Nahrung nach die Fiſche ein in: I. Raubfiſche, II. Kleintierfreſſer und III. Pflanzenfreſſer. Zu den erſteren gehört beiſpielsweiſe der Hecht, zu den Kleintierfreſſern der Karpfen und zu den Pflanzenfreſſern die Rotfeder. Die Forelle ſteht auf einer Zwiſchenſtufe. Wo ſie kleiner Fiſche habhaft werden kann, wird ſie dieſe Nahrung gerne aufnehmen. Da ihr aber unter ihren natürlichen Lebensverhältniſſen kleine Fiſche nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung ſtehen, ſo wird auch ſie, wie der Karpfen, zum Kleintierfreſſer. Karpfen und Forelle aber ſind unſere bedeutendſten Teichfiſche, diejenigen, welche ihrer volkswirtſchaftlichen Bedeutung nach allein in Betracht kommen. Wir haben uns ſomit mit jener Gruppe der Fiſchernährer zu befaſſen, welche man unter dem Namen der Kleinfauna des Süßwaſſers zuſammenfaßt.

Worin beſteht nun dieſe Kleinfauna? Der Laie, der am Teiche ſteht und in die ſtummen Waſſerfluten hineinblickt, ahnt nicht, welchen Reichtum an Lebeweſen das Waſſer birgt. Seine Kenntnis geht meiſt nicht viel über die oberflächlichen Begriffe der Waſſerkäfer und Waſſerſchnecken hinaus, und doch, wie würde er erſtaunen, wenn er in

wohlgepflegten Aquarien den tierischen Reichtum des Wassers mit Augen mustern könnte. Diese Kleinfauna ist durchaus nicht arm an Vertretern: Tiere aus den verschiedensten Klassen, Infusorien, Würmer, Gliederfüßer und Weichtiere beleben unsere Tümpel und Teiche in reicher Fülle und buntem Durcheinander, und sie zeigen teilweise höchst seltsame Formen und interessante Lebensgewohnheiten. Doch ist es nicht meine Aufgabe, mich über alle diese Formen des näheren zu verbreiten. Es kann sich bei der weiteren Betrachtung nur um diejenigen Vertreter der Wasserfauna handeln, welche hauptsächlich zur Ernährung der Teichfische beitragen. Das sind nun jene, welche entweder durch ihre Größe oder durch die Massenhaftigkeit ihres Auftretens, vielfach auch durch beides zusammen, einen wesentlichen Faktor in der Ökonomie des Wassers bilden. Dieselben finden wir fast ausschließlich in den Klassen der Gliedertiere und Weichtiere, und zwar wiederum in den vier Ordnungen der Krustaceen, Wassermilben, Insekten und Schnecken.

Die Krustaceen gehören zu den kleinsten Gliederfüßern, aber das, was ihnen an Größe abgeht, ersetzen sie reichlich durch die ungeheure Massenhaftigkeit ihres Auftretens. So nehmen manche Gewässer zu bestimmten Zeiten eine ganz charakteristische Färbung an, welche von den dichten Schwärmen der im Wasser enthaltenen Kruster herrührt. Ich habe mehrmals in recht guten Teichen über 100 ccm Krustaceen pro Kubikmeter Wasser gemessen. Ein Teich von 1 ha Größe und einer durchschnittlichen Tiefe von 1 m würde also bei der oben genannten Ziffer von 100 ccm eine Million ccm Krustaceen beherbergen. Nehmen wir nun mit Dr. Zacharias an, daß 1 ccm Krustaceen, wie es sich im Meßglase absetzt, etwa 344 Milligramm wiegt, so hätten wir für diesen 1 ha großen Teich 344 kg Krustaceen. Beachten wir des weiteren, daß diese 344 kg nicht etwa die Gesamtproduktion der betreffenden Wasserfläche an Krustaceen darstellen, sondern nur die im Momente der Untersuchung vorhandene Menge, die, soweit sie abstirbt oder anderen Tieren zum Opfer fällt, ganz oder teilweise wieder erneuert wird, so erhalten wir einen Begriff von der außerordentlich großen Produktion stehender Wasserbecken an Krustaceen.

Für den Teichwirt kommen hauptsächlich in Betracht die vier Familien der Hüpferlinge (Cyclops, Fig. 20, Nr. 5 und 7), Wasserflöhe (Daphnia, Fig. 20, Nr. 3 und 4), Muschelkrebse (Cypris, Fig. 20, Nr. 1 und 2) und Flohkrebse (Gammarus, Fig. 21). Die kleinen Geschöpfe sind wie die großen Krebse mit einem Panzer und mit langen Tastern und Ruderbeinen ausgerüstet, welche sie zum guten und

andauernden Schwimmen befähigen. Ihre Lebensgewohnheiten, ihr Auftreten und ihre Fortpflanzung bieten mancherlei Interessantes dar.

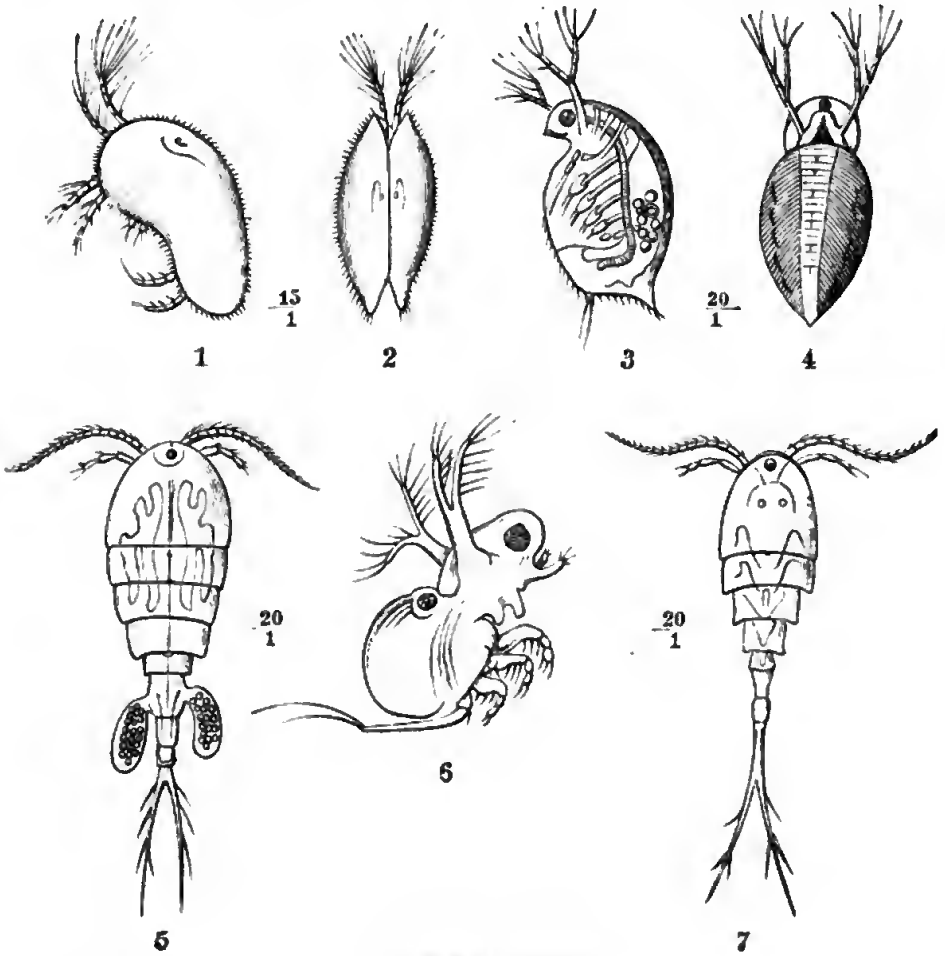


Fig. 20. **Kleine Süßwasserkrebse.**

1 und 2 Muschelkrebs (Cypris); 3, 4 und 6 Blattfüßer: 3 und 4 Wasserfloh (Daphnia) in verschiedener Ansicht; 6 Großauge (Polyphemus); 5 und 7 Ruderfüßer: 5 Weibchen mit Eiersäckchen, 7 Männchen vom Einauge (Cyclops).

Von den Insekten sind es zunächst die Wasserkäfer, welche einen sehr großen Beitrag zur Nahrung der Fische liefern, weniger aber als ausgebildete Insekten als im Larvenstadium. Die ausgebildeten Käfer sind meistens zu groß und zu hartschalig, als daß sie von unseren Teichfischen aufgenommen und verdaut werden könnten. Dagegen bilden die mehr weichhäutigen, langgestreckten Larven einen Leckerbissen, der niemals verschmäht wird.

Fig. 21.
Bach-Flohkrebs
(Gammarus pulex).

Zu nennen ſind hier beſonders die Larven der Schwimmkäfer (Fig. 36), Kolbenwaſſerkäfer (Fig. 37), Taumelkäfer und Schilfkäfer.

Eine große Bedeutung beſitzen ferner die Larven jener Zweiflügler, deren Blutdurſt uns auf dem Lande ſo häufig und unangenehm fühlbar wird, die Larven der Mücken (Fig. 22). Die ungeheuren Mückenſchwärme, die man in der Nähe von Waſſeranſammlungen bemerken kann, haben alle die erſte Periode ihres Lebens im Waſſer zugebracht, und hierbei ſind bereits Milliarden ihrer Geſchwiſter unſeren Fiſchen zum Opfer gefallen. Man kann aber nicht nur die Stechmücken, ſondern in demſelben Maße auch die Büſchel- und Zuckmücken als Fiſchernährer bezeichnen. Alle drei Arten kommen in gleicher Maſſenhaftigkeit im Waſſer vor, wenn auch ihre Lebensgewohnheiten voneinander verſchieden ſind. Zu erwähnen ſind weiterhin die Larven der Köcherfliegen, welche in jenen eigentümlichen, aus dem verſchiedenartigſten Material gebauten Gehäuſen im Waſſer ſich tummeln, dann die Larven der Eintagsfliegen, der Libellen (Fig. 44—47) und Afterfrühlingsfliegen (Fig. 24), von denen einzelne Vertreter ſtellenweiſe und zeitweiſe ebenfalls in Maſſen auftreten.

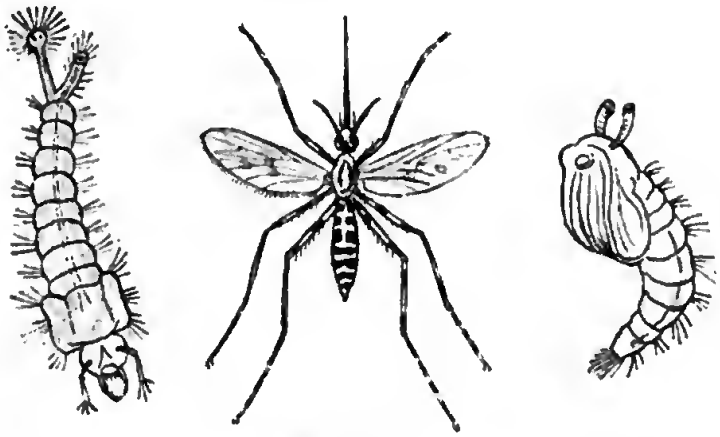


Fig. 22.
Geringelte Stechmücke (Culex annulatus *Fabr.*).

Zu den wenigen Arten, welche ebenſo als ausgebildete Inſekten, wie als Larven im Waſſer vertreten ſind, gehören die Schnabelkerfe des Waſſers, die Schwimmwanzen (Fig. 39), Ruderwanzen (Fig. 38), Rückenſchwimmer (Fig. 41), Waſſerſtabwanzen (Fig. 43) und Waſſerſkorpione (Fig. 42).

Die Waſſermilben ſind ſpinnenartige Tiere von meiſt mannigfaltiger Färbung, welche im Waſſer zuweilen in nicht unbeträchtlichen Mengen leben und ebenfalls ſamt ihren Larven zur Ernährung der Fiſche beitragen.

Muſcheln ſind in unſeren modernen, über Winter trocken gelegten Teichen kaum noch vorhanden, und ſomit ſind es von den Weichtieren nur die Waſſerſchnecken, welche als Nahrung unſerer Teichfiſche in Betracht kommen, und auch von ihnen ſind es weniger die ausgewachſenen Tiere als vielmehr die heranwachſende Brut. Die Elterntiere ſind den Fiſchen, wie die Waſſerkäfer, vielfach zu groß und zu hartſchalig, dagegen entwickelt ſich aus dem im Waſſer abgeſetzten Laich eine zahlloſe Brut, die mit ihren zarten Schalen ſelbſt dem zahnloſen Karpfen vortrefflich mundet.

Fig. 23.
Glänzende Seejungfer
(Calopteryx splendens).

Für die Ernährung der Forelle kommt das Plankton nur im erſten Lebensjahre der jungen Fiſche, ſpäter nur indirekt in Betracht. Von beſonderer Wichtigkeit ſind im Forellenbach und Teich die Larven der Köcherfliegen, Libellen, Afterfrühlingsfliegen und Eintagsfliegen, die Waſſerſchnecken, die Waſſeraſſel und der Flohkrebs, welcher für Forellengewäſſer geradezu charakteriſtiſch genannt werden kann. Außer den ausgebildeten Inſekten der eben genannten Familien ſind es beſonders noch Fliegen und Mücken, welche die Luftnahrung oder Anflugnahrung der Forelle bilden.

Fig. 24.
Zweiſchwänzige Uferfliege
(Perla bicaudata).

Somit wäre die Aufzählung jener Waſſertiere, welche weſentlich zur Ernährung unſerer Teichfiſche beitragen, beendet. Für den Teichwirt iſt natürlich das Studium dieſer Fauna von großem Intereſſe, denn ſie iſt es doch in letzter Inſtanz, von der das Wachstum ſeiner Fiſche und damit ſein materielles Wohl abhängig iſt. Die beiden Fragen, die ihn beſonders intereſſieren, ſind: 1. der Futterſtand in ſeinen Teichen und 2. die Vermehrung der Kleinfauna, und dieſe müſſen wir jetzt einer eingehenden Betrachtung unterziehen.

Für den Teichwirt bietet es eigentlich sehr große Schwierigkeiten, sich jederzeit Einblick in den Futterstand seiner Teiche zu verschaffen. Hierin hat der Züchter von landwirtschaftlichen Nutztieren einen unschätzbaren Vorteil vor ihm voraus. Vielfach ist der Teich mit allerhand Wasserpflanzen so verwachsen, daß der Einblick in das Wasser unmöglich wird, und selbst in klarem Wasser ist wegen der Kleinheit der in Frage kommenden Geschöpfe mit bloßem Auge nichts auszurichten. Und doch wäre es von größtem Vorteil, sich jederzeit Klarheit über die im Teiche herrschenden Nahrungsverhältnisse verschaffen zu können, denn wie oft kommt es vor, daß die Fische bereits in der Mitte des Sommers die vorhandene Nahrung aufgezehrt haben und nun bis zum Herbste darben müssen! Mit Leichtigkeit könnte der Zuwachs dieser Fische verdoppelt und verdreifacht werden, wenn man zu dem Zeitpunkt, wo die Nahrung aufgezehrt ist, künstlich eingriffe, sei es durch Vermehrung der natürlichen Nahrung oder durch künstliche Fütterung. Deshalb sollte es trotz der Schwierigkeiten doch eine Hauptaufgabe des rationell wirtschaftenden Teichwirtes sein, sich jederzeit Einblick in den Nahrungsstand seiner Teiche zu verschaffen. Und welche Wege bieten sich ihm dazu dar? Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir einen Blick auf die verschiedene Lebensweise der vorhin als Fischnahrung genannten Tiere werfen.

Es ist selbstverständlich, daß so verschiedene Tiere, wie es Insekten, Schnecken und Krustaceen sind, auch voneinander abweichende Lebensgewohnheiten haben müssen. Ihr Aufenthaltsort ist uns zunächst maßgebend für ihre Einteilung. Abgesehen von den Tieren können wir in den Teichen dreierlei unterscheiden: Boden, Wasser und Pflanzen, und dementsprechend trennen wir die tierischen Teichbewohner in die Bodenfauna, die Pflanzenfauna und die Fauna des freien Wassers. In der That ist für jeden dieser drei Teile des Teiches die Fauna eine charakteristische, und eine Messung aller drei Teile würde deshalb genügen, um den Gesamtnahrungsstand des Teiches festzustellen.

Auf eine exakte Messung müssen wir natürlich von vornherein verzichten; das wird auf den ersten Blick einleuchten, denn die Lebensbedingungen sind ja nicht an allen Stellen des Teiches die gleichen, sondern differieren nach der Qualität des Bodens, der Pflanzenvegetation, nach der Wasserhöhe u. s. w. Es genügt uns aber vollkommen die Stichprobenmethode, deren Resultate für praktische Zwecke genau genug sind. Diese Stichprobenmethode muß im Bedarfsfalle auf alle drei Bestandteile der Nährfauna angewandt werden, und man bedient sich

zu dieſem Zwecke folgender Specialmethoden, wobei im allgemeinen immer berückſichtigt werden muß, daß die Proben möglichſt zahlreichen, möglichſt voneinander entfernten, ihrem Charakter und ihrer Umgebung nach verſchiedenen Orten entnommen werden müſſen.

Um die Bodenproben zu entnehmen, bedarf es eines kleinen, an einem langen Stabe befeſtigten Blechgefäßes, mittels deſſen man den Schlamm oder die oberſte Bodenkrume zuſammenſcharrt und an die Oberfläche befördert. Der geſammelte Boden wird nun zu Hauſe in flache und große Glasſchalen in dünner Schicht ausgebreitet und läßt nach einiger Ruhezeit recht wohl eine quantitative Schätzung der in ihm enthaltenen Lebeweſen zu, welche ſich teilweiſe an den Wänden des Gefäßes anſammeln oder mit Nadel und Pincette im Bodenſatze nachweiſen laſſen.

Mit einem kleinen Käſcher, deſſen Gaze in einen etwas breit abgeſchnittenen Zipfel ausläuft, ſammelt man ebenſo die Pflanzenfauna. Man fährt mit dem Käſcher mehrmals durch das Pflanzengewirr hindurch, ſtreift die Stengel und Blätter ab, kehrt darauf den Zipfel um und ſpült ihn in einer bereit gehaltenen, mit reinem Waſſer gefüllten Krauſe ab. Die in dem Käſcher enthaltenen Tiere ſinken dabei entweder zu Boden oder ſchwimmen im Gefäß herum, und man hat ſofort einen Überblick über die Quantität der Pflanzenfauna.

Nun bleibt uns noch die Fauna des freien Waſſers, und da dieſe von beſonderer Wichtigkeit in der Ökonomie des Waſſers iſt und auch beſonders intereſſante Lebensverhältniſſe darbietet, ſo müſſen wir dieſelbe etwas eingehender betrachten.

Im Gegenſatz zur Boden- und Pflanzenfauna, welche entweder gar kein oder nur gering entwickeltes Schwimmvermögen beſitzt und ihr Leben auf oder im Boden und an Pflanzen zubringt, weiſen die tieriſchen Vertreter des freien Waſſers ein ausgebildetes Schwimm- und Schwebvermögen auf, das ſich durch mancherlei Anpaſſungen ihres Körperbaues und ihrer Lebensfunktionen an ein beſtändig ſchwimmendes Leben nachweiſen läßt. Nur darf man hierbei weniger an ein eigentliches Schwimmen als ein im Waſſer Treiben denken, denn bei der meiſt außerordentlichen Kleinheit der in Rede ſtehenden Lebeweſen fällt der Effekt ihrer Bewegungen ſo wenig ins Auge, daß von einer Überwindung größerer Raumſtrecken durch die Eigenbewegung der kleinen Lebeweſen nicht die Rede ſein kann.

Man hat deshalb für dieſe Tiere des freien Waſſers, denen ſich noch eine Anzahl niederer Pflanzen anſchließen, den Sammelnamen

„Plankton", das im Waſſer Treibende, erfunden, und die Erforſchung der Lebensverhältniſſe dieſes Planktons nimmt bereits einen nicht unweſentlichen Platz in der modernen Naturforſchung ein.

Das Plankton beſteht, wie geſagt, aus pflanzlichen und tieriſchen Vertretern. Zu den letzteren gehören in der Hauptſache eine Anzahl Species von Kruſtaceen, Rädertierchen und Geißeltierchen. In direkter Beziehung zur Ernährung der Fiſche ſtehen nur die Kruſtaceen. Die Rädertierchen ſind zu klein und kommen in unſeren Teichen auch nicht in ſolchen Maſſen vor, daß ſie große Volumina ergäben. Die Geißeltierchen ſtehen auf einer Mittelſtufe zwiſchen Tier und Pflanze und ihre chemiſche Zuſammenſetzung ſcheint ebenfalls eine pflanzenähnliche zu ſein, ſo daß ein weſentlicher direkter oder indirekter Einfluß derſelben auf die Ernährung der Fiſche oder der Fiſchnahrung noch nicht hat feſtgeſtellt werden können. Die niederen Pflanzen vollends — die Algen — ſcheinen auf die Vermehrung der Fiſchnahrung ebenfalls keinen großen Einfluß auszuüben, wovon ſpäter die Rede ſein ſoll. Somit bleiben als weſentliche Beſtandteile nur die Kruſtaceen über, und deren Mengen in den Planktonfängen unter dem übrigen Material, welches zuweilen ganz überwiegend ſein kann, abzuſchätzen, gelingt am beſten mit Zuhilfenahme des Mikroſkopes, welches dem mit der niederen Fauna Vertrauten auf den erſten Blick Auskunft über die Zuſammenſetzung der Planktonproben erteilt. Dieſe Proben werden — wiederum in möglichſt großer Anzahl und von den verſchiedenſten Stellen — mittels des ſogenannten Planktonnetzes entnommen, welches aus ſo feiner Seidengaze beſteht, daß beiſpielsweiſe bei den von mir zur Verwendung gelangenden Netzen auf dem Quadratcentimeter Gaze über 3000 Maſchen enthalten ſind, durch welche alſo ſelbſt die kleinſten Kruſter nicht mehr hindurchpaſſieren können. Für praktiſche Zwecke genügt jedoch auch der oben genannte kleine Gazekäſcher vollauf, wenn nur die Maſchen der Gaze hinreichend dicht und dabei doch für das Waſſer durchläſſig ſind. Da man mit dieſem Käſcher auch die Schlamm- und Grundproben entnehmen kann, ſo muß er als das Univerſalinſtrument des Teichwirtes zur Nahrungsunterſuchung bezeichnet werden, mit deſſen Handhabung und Gebrauch ſich jeder Fiſchzüchter vertraut machen ſollte.

Das Plankton iſt nun, wie wir gleich ſehen werden, einer der wichtigſten Beſtandteile im Teichhaushalte, und da auch ſeine Verteilung im Waſſer eine weit gleichmäßigere als die der Boden- und Pflanzenfauna iſt, ſo daß es verhältnismäßig leicht iſt, ſich einen Überblick über ſeine im Teiche enthaltene Menge zu verſchaffen, ſo iſt die

Abſchätzung des Planktons eine wichtige Aufgabe des Fiſchzüchters, deren Bedeutung natürlich um ſo größer wird, je umfangreicher die freie, nicht von Waſſerpflanzen beſtandene Waſſerfläche iſt. Aber auch die Unterſuchung der Pflanzen- und Bodenfauna, welche man als litorale Fauna zuſammenfaßt, darf nicht vernachläſſigt werden. Sie iſt beſonders für den Forellenzüchter, der mit dem Plankton nur bei der Brutaufzucht zu thun hat, von Bedeutung, da die durchſtrömten Forellengewäſſer kaum irgendwelche planktoniſche, ſondern faſt nur litorale Fauna beherbergen. Die litorale Fauna beſteht im Gegenſatz zur planktoniſchen, welche ſich faſt ausſchließlich aus ſehr winzigen Organismen zuſammenſetzt, zum großen Teil aus größeren Tieren, welche dem Fiſche ſchon ſeltere Biſſen darbieten. Dazu gehören faſt ausnahmslos die Schnecken, Inſekten und Inſektenlarven des Waſſers. Aber auch die kleinen und kleinſten Tierchen, darunter viele Arten von Kruſtaceen, ſpielen in der Bodenfauna eine große Rolle, wenn ſie auch weniger in die Augen fallen als die größeren Lebeweſen.

Damit wäre in wenig Worten auf die drei Methoden hingewieſen, welche zur Abſchätzung der drei charakteriſtiſchen Faunen, welche zuſammen die Nahrung der Teichfiſche bilden, dienen ſollen. Man glaube nun nicht, daß dem Laien dieſe Unterſuchungsmethoden nicht zugänglich ſeien. Mit etwas Fleiß und Ausdauer wird er ſich ſehr bald die nötigen Vorkenntniſſe erwerben, und bei einiger Übung wird er ſich ſchon in die nebenbei ſehr intereſſanten Unterſuchungen einarbeiten und ſeine Freude und ſeinen Nutzen davon haben.

Wenn der Teichwirt nun in einem ſeiner Teiche Nahrungsmangel feſtgeſtellt hat, ſo muß er ſofort Sorge tragen, daß auf andere Weiſe dem Teiche neue Nahrung zugeführt werde. Das kann auf zweierlei Weiſe geſchehen, indem entweder die natürliche Nahrung wieder vermehrt oder indem die künſtliche Fütterung eingeführt wird. Wir haben uns noch etwas mit der erſten Möglichkeit zu befaſſen.

Eine Vermehrung der natürlichen Nahrung kann natürlich nur erfolgen, indem künſtlich für neue Nahrung der Nährfauna geſorgt wird. Worin beſteht nun dieſe Nahrung der Boden- und Pflanzenfauna und des Planktons?

In dieſer Beziehung möchte ich die Nährfauna wieder — und zwar unabhängig von der eben erörterten Einteilung, welche ſich nur auf ihren Aufenthaltsort bezog — in drei große Gruppen trennen, deren Nahrung in prägnanter Weiſe voneinander abweicht, und zwar in Tierfreſſer, Pflanzenfreſſer und Moderfreſſer.

Die Tierfreſſer ſind ausgeſprochene Räuber. Zu ihnen gehören u. a. die Larven der Taumelkäfer, Schwimmkäfer und Waſſerkäfer, der Büſchelmücken und Libellen, ſämtliche Wanzenformen des Süßwaſſers und einige wenige Kruſter. Ihre Exiſtenz iſt in letzter Inſtanz immer auf der der Moderfreſſer und Pflanzenfreſſer aufgebaut; wollen wir ſie vermehren, ſo müſſen wir ihre Nahrung, die Moder- und Pflanzenfreſſer vermehren.

Zu den Pflanzenfreſſern gehören die Schilfkäferlarven, ein Teil der Köcherfliegenlarven, die Eintagsfliegenlarven und teilweiſe die Schnecken und die Kruſtaceen der Pflanzenfauna. Zu ihrer Nahrung tragen hauptſächlich die zarten Waſſergewächſe bei, die ſogenannte harte Waſſerflora wird von ihnen möglichſt gemieden. Deshalb gehören auch die ſtark mit Binſen und Schilf verwachſenen Teiche mit zu den nahrungsärmſten.

Exakte Verſuche zur Vermehrung dieſer pflanzenfreſſenden Nährfauna ſind noch nicht angeſtellt worden; deshalb vermögen auch beſtimmte Vorſchriften dafür nicht gegeben zu werden. Es iſt jedoch denkbar, daß durch ein allmähliches und fortdauerndes Einſtreuen von ſüßen Gräſern und Kleearten in den Teich die Vermehrung dieſer Fauna herbeigeführt werden kann.

Mit Sicherheit wird man dieſen Zweck erreichen, wenn man den groben Pflanzenwuchs möglichſt unterdrückt und dafür einen Beſtand an zarten Unterwaſſerpflanzen kultiviert, welcher der pflanzenfreſſenden Kleinfauna reichliche und geeignete Nahrung darbietet. Für Forellenteiche kommen in erſter Linie die Arten der Waſſerkreſſe in Betracht, welche, wie der Flohkrebs, für gute Forellengewäſſer geradezu als charakteriſtiſch gelten können.

Verſuche zur Vermehrung der Nährfauna ſind bisher nur mit dem dritten Teile derſelben, der moderfreſſenden Kleinfauna, angeſtellt worden. Unter dem Begriff „Moder“ muß ich hier allerdings manches zuſammenfaſſen, was eigentlich nicht hineingehört, wofür nur in dem Mangel eines paſſenderen Ausdrucks eine Entſchuldigung gefunden werden kann. Auf dem Grunde der Gewäſſer lagert bekanntlich der ſogenannte Schlamm, oder es iſt wenigſtens der Erdboden mit einer mehr oder weniger ſtarken Schicht von organiſchen Reſten bedeckt und durchſetzt, die man zunächſt mit dem Ausdruck „Moder“ bezeichnen kann. Derſelbe beſteht aus den zerkleinerten und fein verteilten Überreſten abgeſtorbener Pflanzen und Tiere, welche noch mit vielen mineraliſchen Beſtandteilen vermiſcht ſind. Dazwiſchen friſten aber noch

eine Menge niederer Organismen, Bakterien, Algen, Pilze und Urtierchen ihr Leben, und zwar meiſt in fabelhafter Individuenzahl. Dieſer Moder mitſamt den darin enthaltenen niederen Organismen, der übrigens auch häufig fein verteilt im Waſſer ſchwebt und ferner die Oberfläche der Waſſerpflanzen bedeckt, iſt die Nährquelle einer großen Anzahl von Tieren, welche den Teichfiſchen zur Nahrung dienen und entweder in oder auf dem Moder oder im darüber ſtehenden Waſſer leben. Hierzu gehören außer vielen Würmern die Stech- und die Zuckmücke, ein Teil der Köcherfliegenlarven, Schnecken und Muſcheln und der weitaus größte Teil der planktoniſchen Kruſter.

Zur Nahrung der letzteren gehören wohl außerdem noch die im Plankton vorkommenden Algen, Geißeltierchen und Rädertierchen, jedoch geht aus allen unſeren Kenntniſſen hervor, daß die Anweſenheit dieſer Organismen allein noch nicht mit den günſtigſten Lebensbedingungen der Kruſter zuſammenfällt, und zwar laſſen ſich folgende Gründe dafür anführen: In unſeren Teichen kommen die genannten Organismen niemals in einer ſolchen Maſſenhaftigkeit vor, wie in Seen, ja es iſt ſogar feſtgeſtellt, daß in den kruſterreichſten Teichen das Plankton nur aus Kruſtern mit faſt gänzlichem Ausſchluß aller anderen Organismen beſteht. Daraus ergiebt ſich mit Notwendigkeit, daß die planktoniſchen Tiere hier ihre Nahrung nicht aus dem freien Waſſer beziehen können, ſondern anderswoher nehmen müſſen — vom Boden. Das geringe Bewegungsvermögen kann in unſerem Falle nicht etwa als Gegenbeweis angeführt werden, denn in Teichen, die durchſchnittlich nicht tiefer als 1 m ſind, iſt ein beſtändiger Verkehr mit dem Boden ſehr wohl möglich, ſogar ſelbſtverſtändlich, was in tiefen Seen natürlich ausgeſchloſſen iſt. In den letzteren beſteht die Nahrung der Kruſter allerdings aus den anderen Organismen des Planktons, den Algen, Geißeltierchen und Rädertierchen. Aber auch hier fällt das maſſenhafte Auftreten der Algen und Geißeltierchen, das in Seen ſehr gewöhnlich iſt, durchaus nicht mit einer entſprechenden Entwickelung der Kruſter zuſammen; die Menge der letzteren iſt vielmehr durchweg nicht annähernd ſo groß als in flachen Teichen, wo, wie geſagt, planktoniſche Algen und Geißeltierchen häufig gänzlich fehlen. Demnach dürfen alſo die in manchen Fällen ſo maſſenhaft vorhandenen Algen und Geißeltierchen durchaus nicht in gleichem Maße wie die Kruſter zur Beurteilung der Nährkraft der Teiche herangezogen werden.

Was nun hier von den planktoniſchen Kruſtern geſagt iſt, das hat beſondere Wichtigkeit, denn es gilt ebenſo von den übrigen Moderfreſſern, und außerdem iſt in ſtehenden Gewäſſern mit überwiegend freien Waſſerflächen die Gruppe der planktoniſchen Kruſter die wichtigſte im ganzen Haushalte des Waſſers. Denn erſtens dienen ſie ſelbſt den Fiſchen zur Nahrung, ferner bilden ſie die hauptſächlichſte Nahrung der Tierfreſſer unter den Fiſchernährern, die am Boden und an den Pflanzen des Teiches auf ſie lauern, und ſchließlich tragen ihre maſſenhaft zu Boden fallenden Leichen auch wiederum zur Ergänzung der weſentlichſten Beſtandteile des Moders — der ſtickſtoffreichen — und ſomit zur Ernährung der übrigen Moderfreſſer bei. Von der Menge der Kruſter hängt offenbar zum größten Teile — ſei es direkt oder indirekt — die Nährkraft eines Teiches ab, und deshalb iſt die Feſtſtellung ihrer Menge auch vor allem für die Beurteilung ſowohl des augenblicklichen Nahrungszuſtandes, als auch der Produktivität des Teiches an Fiſchfleiſch überhaupt erforderlich. Der Gehalt der Teiche an Kruſtaceen ſteht bei normaler Beſetzung mit Fiſchen im Verhältnis zu ihrer Produktivität an Fiſchfleiſch. Sehr gute Teiche enthalten eine Kruſtaceenmenge von 300 kg pro Hektar und ſehr ſchlechte eine ſolche von 30 kg und weniger.

Welche Maßregeln erweiſen ſich nun für die Vermehrung der Kruſter und der übrigen Moderfreſſer als günſtig? Nun, der bloße Moder oder Schlamm thut's auch hier nicht, es muß offenbar noch etwas anderes dazu kommen. Wir ſehen nämlich wiederum, wie bei den gänzlich verwachſenen, daß auch die moderreichſten oder verſchlämmteſten Teiche durchaus nicht die nahrungsreichſten ſind. Ein gänzlich ausgelaugter oder in Gärung befindlicher Schlamm iſt ſogar ein ſtarkes Hindernis für die Entwickelung organiſchen Lebens. Es müſſen alſo noch andere Lebensbedingungen hinzutreten, über die wir allerdings noch ſehr im unklaren ſind. Zunächſt können wir aber die eine Vermutung mit ziemlicher Sicherheit ausſprechen, daß die Anweſenheit aſſimilationsfähiger Stickſtoff-, Phosphorſäure-, Kalk-, Kalibeſtandteile u. ſ. w., überhaupt ſolcher Stoffe, aus denen der tieriſche Körper ſich aufbaut, im Moder für das Gedeihen der Moderfreſſer in erſter Linie erforderlich iſt. Deshalb entwickelt ſich in trocken gelegten Teichen, in denen der Moder der Einwirkung des Froſtes, der Sonnenhitze und der Atmoſphärilien preisgegeben und ſo eine Menge aſſimilationsfähiger Nährſtoffe aufgeſchloſſen wurde, nach der Wiederbeſpannung eine beſonders zahlreiche Moderfauna, welche die

Produktivität des Teiches wesentlich erhöht. Das Trockenlegen über Winter und auch über Sommer ist denn auch in der rationellen Teichwirtschaft allgemein üblich, außerdem giebt es aber noch ein weiteres Mittel zur Vermehrung dieser Moderfresser, welches in der direkten Zufuhr geeigneter Nahrung besteht.

Zunächst kann man Stoffe wählen, die in ihrer Zusammensetzung nichts weiter als einen nährstoffreichen Moder darstellen, und man findet dieselben am bequemsten im Stallmist und der Mistjauche unserer Haustiere. In der That erzeugen dieselben eine üppige Fauna von Moderfressern und auf indirektem Wege auch von Pflanzenfressern, was durch zahlreiche direkte Versuche erwiesen ist. Ein weiteres Zeugnis für diese Thatsache legen ja auch jene kleinen Dorfteiche ab, in welche aus den umgebenden Viehhöfen die Jauche der Ställe und Miststätten hineinfließt. In diesen Teichen entwickelt sich eine gewaltige Menge von niederer Fauna, die auch ein ebenso starkes Wachstum der Fische nach sich zieht. Nun haben wir auch eine Erklärung für die oben erwähnte Annahme der alten Teichwirte, welche aus der Thatsache, daß die Karpfen nach der Einfuhr von Stallmist in den Teich ein üppiges Wachstum zeigten, den irrtümlichen Schluß zogen, daß ihre Teichfische Pflanzenfresser seien, während ihr Wachstum doch nur indirekt auf den Stallmist zurückzuführen war. Auch von den direkten Futtermitteln, besonders den animalischen, ist in neuerer Zeit eine mehr oder weniger erhebliche düngende Nebenwirkung, deren Effekt in der Vermehrung der kleinen Fauna besteht, nachgewiesen worden.

Der Teichwirt findet also wohl Mittel und Wege zur Vermehrung der Pflanzenfresser und Moderfresser, und damit ist natürlich auch für das Gedeihen der Tierfresser unter der Nährfauna gesorgt, denn die ersteren dienen ja auch den letzteren zur Nahrung, und somit wird das, was er zur Vermehrung der friedlichen Kleinfauna thut, immer wieder — sei es direkt oder indirekt — seinen eigentlichen Pfleglingen, den Teichfischen, zu gute kommen. Den größten Nutzen wird er allerdings erzielen, wenn er dabei den Umweg über die räuberische Kleinfauna, die Tierfresser, vermeidet, damit die Pflanzen- und Moderfresser möglichst direkt und ungeschmälert dem Fisch zu gute kommen."

Näheres über die einzelnen Bestandteile der natürlichen Nahrung, ihre Untersuchung u. s. w. ist in den Schriften des genannten Autors enthalten. Wir kommen nunmehr zu den Feinden unserer Teichfische.

Dem menschlichen Wildfischer ist durch gute Verschlüsse der Teichabflüsse, sowie durch Einschlagen von Schutzpfählen in den

Fig. 25.
Der Fiſchotter (Lutra vulgaris).

Teichgrund oder durch Einlegen von großen Steinen und Baumstubben in die Teiche das Handwerk leicht zu legen.

Von den Säugetieren sind in Mitteleuropa hauptsächlich folgende der Fischzucht und Teichwirtschaft schädlich.

b) Fischfeinde aus dem Tierreiche.

1. Der Fischotter, Lutra vulgaris (Fig. 25), ist eine große, stark gebaute Marderart, welche mit dem etwa 40 cm langen Schwanz bis 100 cm lang wird. Sie gräbt sich am Ufer unter Baumwurzeln Höhlen und baut sich darin ein Nest, in welches das Weibchen gewöhnlich im April—Mai zwei bis vier Junge wirft.

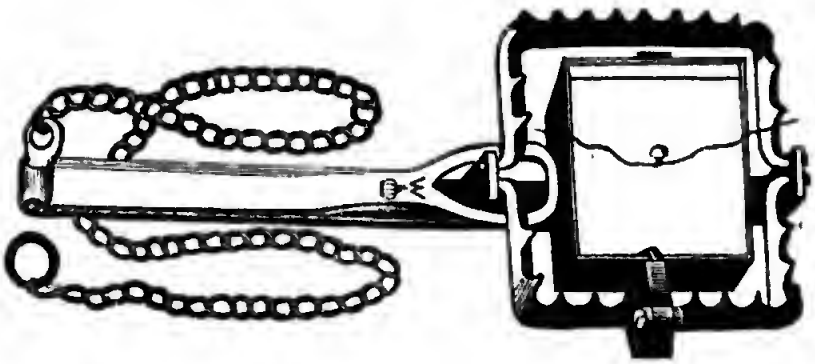


Fig. 26.
Ottereisen mit Kasten nach Freiherr von Hanstein.
Von Grell & Co.

Der Otter ist außerordentlich scheu, läuft, schwimmt und taucht sehr gewandt und kann ziemlich lange unter Wasser bleiben. Die Spur des Otters ist ungefähr so wie die eines starken Fuchses, nur sind die Ballen des Fußes nicht so geschlossen und sind, besonders auf weichem Boden, die zwischen den einzelnen Zehen befindlichen Schwimmhäute mit abgedrückt. Habhaft wird man des Otters gelegentlich auf der Jagd oder durch Anstand mit der Schußwaffe, sonst auch durch Jagd mit Otterhunden. Am bequemsten und sichersten ist aber der Fang mit dem Eisen. Der Otter hält, wie alle marderartigen Tiere, ziemlich regelmäßig seinen Wechsel, seinen gewohnten Weg, ein, besonders benutzt er fast immer die gleichen Stellen, um von einem Gewässer aus andere zu kommen, oder auch, um das Gewässer zeitweise zu verlassen, sich zu lösen, ebenso, um seinen Raub zu verzehren. Diese Stellen werden Ausstiege genannt. In Bächen und Teichen sind es gewöhnlich in

das Gewässer hineinreichende kleine Landzungen, besonders beliebt sandige oder größere glatte Felsstücke oder auch überhängende Baumstämme.

Zum Fange des Otters werden benutzt Tellereisen, Otterstangen und der deutsche Schwanenhals. Letztere beide werden auf den Paß gelegt, so daß das Raubtier über das Eisen treten muß; das Pferdehaar, welches über dasselbe gespannt ist und mit der Stellung des Eisens verbunden ist, wird dabei vom Otter berührt, die Stellung gelöst und das Eisen schlägt zu. Abgesehen von der Gefährlichkeit für den Menschen und andere Tiere, ist die Behandlung dieses Eisens schwieriger als die des Tellereisens. Von Tellereisen sind hauptsächlich solche mit unterliegender Feder (Fig. 27) und solche mit langer Feder (Fig. 26) in Gebrauch. Bei Figur 26 liegt der Teller in einem Kasten. Diese Einrichtung ist sehr praktisch, da so unter den Teller keine Gegenstände kommen können, die ein Abtreten verhindern.

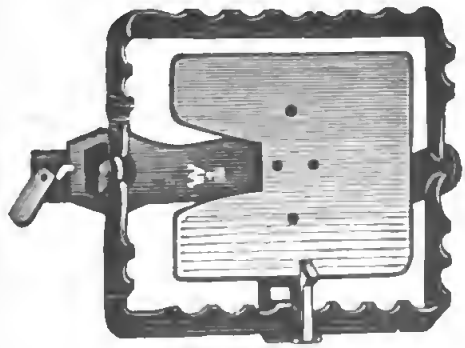


Fig. 27.
Ottereisen.
Von Grell & Co. Nr. 126c.

Ist der Ausstieg eines Otters gefunden, so wird das Eisen entweder 5 oder 8 Zoll unter Wasser an die Stelle gelegt, wo der Otter das Gewässer verläßt, oder an den Stellen außerhalb des Wassers, wo das Tier beim Heraussteigen oder beim Hineingleiten hintritt. Jedesmal muß das Eisen in den Boden gut eingebettet sein und mit gleichem Material wieder bedeckt werden. Die Feder des Eisens wird so gelegt, daß der Otter nicht zuerst auf die Feder treten kann. Bei breitem Ausstieg werden an die Stellen, wo das Eisen nicht liegt, Hölzchen oder Strauch eingesteckt, wodurch der Otter gezwungen wird, auf das Eisen zu treten. Natürlich muß dieses mittels ca. 3 m langer Kette fest am Ufer befestigt sein, damit das gefangene Tier womöglich in tiefes Wasser kommen kann, wo es ertrinkt. Beim Verlassen der Fangstelle wird dieselbe noch tüchtig mit Wasser besprengt, damit die menschliche Witterung schneller verloren geht. Eisen mit untergelegter Feder sind dort vorzuziehen, wo der Fangplatz ein kleiner ist. Hat der Otter seine Losung zurückgelassen, so wird das Eisen an genau diese Stelle und die Losung mitten auf den Teller gelegt. Die Losung darf nicht mit der Hand berührt werden.

Digitized by Google

Ottereiſen, ſowie alle Eiſen für den Fang von Raubzeug ſind in den Raubtierfallen-Fabriken von Grell & Co. oder R. Weber, beide in Haynau (Schleſien), in beſter Güte zu haben.

2. Die Waſſerſpitzmaus (Crossopus fodiens) (Fig. 28) iſt ein zierliches Tierchen von 10 bis 12 cm Länge, wovon 6 bis 7 cm auf den Schwanz kommen. Man trifft ſie an faſt allen Gewäſſern Europas; ſie bewohnt Mäuſelöcher oder ſelbſtgegrabene Gänge, wovon einer immer unter Waſſer mündet. Sie ſchwimmt vortrefflich, und bei ihrer unglaublichen Gefräßigkeit iſt ſie dem Fiſchlaich und der jungen Brut außerordentlich ſchädlich; auch wagt ſie ſich ſelbſt an größere Fiſche. In Fiſchbrutanſtalten kann ſie enormen Schaden anrichten; zu ködern iſt ſie leicht mit Fiſchlaich und Fiſchrogen und zu fangen in Reuſen, Fallen oder auf dem Eisvogeleiſen.

Fig. 28.
Waſſerſpitzmaus (Crossopus fodiens *Pall.*).

Unter den Vögeln kennen wir als Feinde der Teichwirtſchaft den Reiher, den Eisvogel, die Enten, die Waſſeramſel und die Taucher.

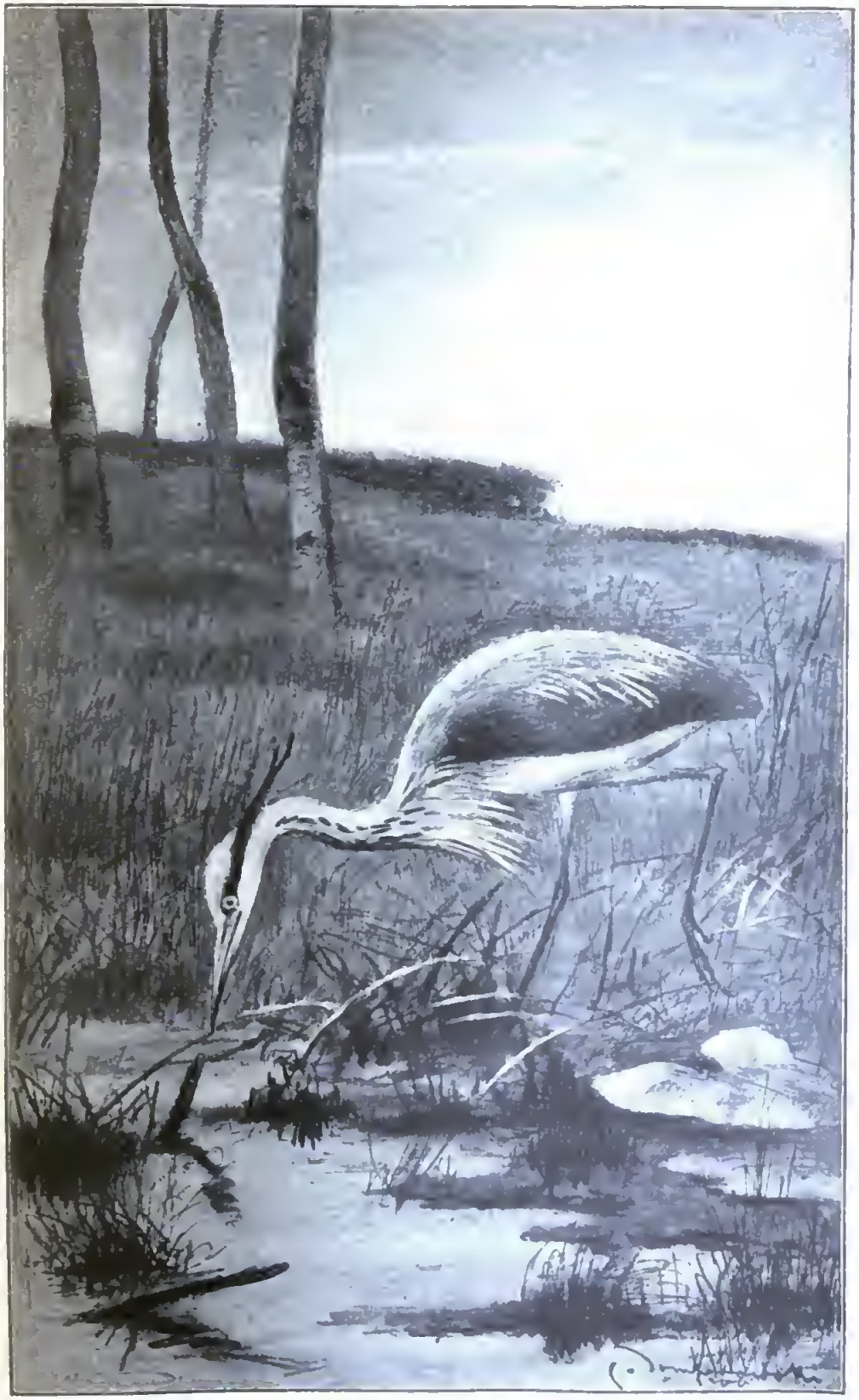


Fig. 29.
Der Reiher (Ardea cinerea).

Der Reiher (Ardea cinerea) (Fig. 29) hat eine Länge von 1 m und eine Flügelspannung bis 1,70 m. Er hält sich in der Nähe seichter Gewässer auf, ist sehr scheu, fischt bei Tage und in hellen Nächten im Wasser stehend oder watend und nährt sich hauptsächlich von Fischen bis zu 20 cm Länge. Von ihm kann man sich nur befreien durch Wegschießen oder durch Fangen mit Tellereisen.

Die zum Reiherfang gebräuchlichen Eisen sind solche, in welchen der Vogel mittels Köder am Hals gefangen wird, und solche, in denen er an den Beinen festgehalten wird, also Tellereisen. Erstere sind der Konstruktion nach dem Tellereisen ähnlich. Der Teller wird nur durch eine Gabel vertreten, auf welche ein Fisch, am besten eine 10 bis 15 cm lange Plötze, aufgespießt wird. An Stelle des natürlichen Fisches kann man sich auch eines künstlichen bedienen, welcher von den oben genannten Fabriken geliefert wird. Das Eisen wird da aufgestellt, wo man den Reiher fischend beobachtet, gewöhnlich also an nicht zu tiefen Stellen oder am Rand von Gräben. Der Köderfisch hat gerade noch unter der Oberfläche des Wassers zu stehen Das Eisen wird nur wenig mit einigen Grashalmen, auch Schlamm, verblendet. Auch mit Fischen beköderte Schwanenhälse werden zum Reiherfang benutzt. (Fig. 30.)

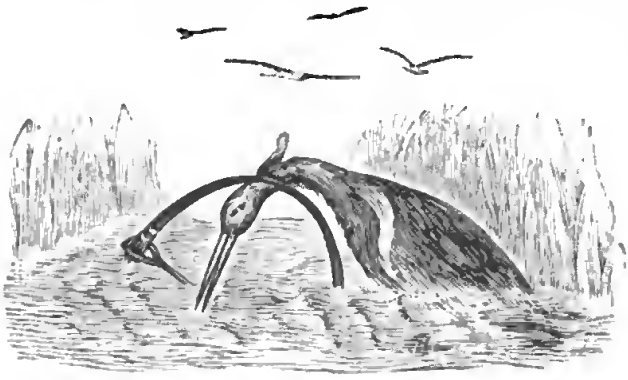


Fig. 8.
Reiher im Schwanenhals.

An eben derselben Stelle kann auch mit dem Eisen, welches den Vogel an den Beinen fängt, operiert werden. Um mit diesem Eisen sicherer zu fangen, macht man sich in dem Teich künstliche Bänke aus hellem Sand, die wenig über dem Wasserspiegel herausſehen oder auch einige Centimeter hoch mit Wasser bedeckt sind. Diese Sandbänke wirft man da auf, wo das Wasser anfängt tiefer zu werden, da an dieser Stelle der Reiher besonders gerne steht. Auf die höchste Stelle wird das Tellereisen, mit Sand oder Schlamm bedeckt, gelegt.

Der Eisvogel, Alcedo ispida (Fig. 31), ist einer unserer schönsten Vögel, wird 16 bis 17 cm lang, mit langem, geradem, scharf

zugespitztem Schnabel und kurzem Schwanze. Er wohnt ungesellig an Bächen, Flüssen und Teichen, wo er, möglichst versteckt, nahe über dem Wasserspiegel, auf Pfählen, Zweigen und Stämmen sitzt und auf Beute lauert. Seine Nahrung besteht vorwiegend in kleinen Fischen, weshalb

Fig. 31.
Der Eisvogel (Alcedo ispida).

er Forellenbächen außerordentlich gefährlich werden kann. Er ist häufiger, als man gewöhnlich denkt, weil man ihn bei seinem scheuen, heimlichen Treiben schwer beobachten kann; unter allen Umständen muß man ihm energisch nachstellen. Man fängt ihn am besten in kleinen Tellereisen (Fig. 32).

In das Gewässer wird ein Pfahl eingeschlagen, so daß der Kopf desselben ungefähr $^1/_2$ bis $^3/_4$ m über dem Wasser sich befindet. Auf

dieſen wird eine Handvoll Schlamm gelegt und auf dieſen das fängiſch geſtellte Eiſen. Das Eiſen iſt mittels langer Schnur an den Pfahl gebunden, damit der Eisvogel ins Waſſer fallen kann, wo derſelbe ſchnell ertrinkt. Dieſer Pfahl muß an einer freien Stelle ſtehen, es dürfen in der Nähe keine über das Waſſer hängende Zweige und Äſte ſich befinden, weil ſich ſonſt der Vogel lieber natürlich auf dieſe ſetzt als auf das Eiſen.

Die Waſſeramſel, Cinclus aquaticus (Fig. 33), iſt ein unruhiger ſcheuer Vogel, hält ſich hauptſächlich an flachen Bächen und Teichen in gebirgiger Gegend auf und nährt ſich teilweiſe, doch nicht überwiegend von Fiſchbrut und von kleinen Fiſchen. In Brutteichen kann er bei Überhandnahme bedeutenden Schaden anrichten, da er nicht nur von irgend einem Gegenſtand aus die Fiſchchen ablauert, ſondern ſich in flachen Bächen ſogar fiſchend ſtromab treiben läßt. Man vertilgt ſie durch Abſchießen.

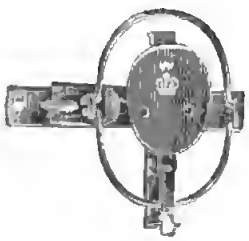


Fig. 32.
Eisvogeleiſen.
Von Grell & Co.

Zahme und wilde Enten verzehren mit Vorliebe Fiſchlaich und Fiſchbrut; ſie dürfen daher auf Brut- und Streckteichen und an Aufzuchtsteichen nicht geduldet werden. Dasſelbe gilt von den Haubentauchern (Podiceps cristatus und Podiceps minor) und von den Sägetauchern (Mergus merganser etc.) Allerdings kommen dieſe Taucher ihrer ganzen Lebensweiſe nach an Forellenbächen und auf den meiſt nur kleinen Forellenteichen kaum vor.

In Bezug auf das Halten von zahmen Enten auf Privatflüſſen, zu denen die Forellenbäche faſt ſämtlich gehören, und auf Teichen gilt folgende Beſtimmung des Preußiſchen Allgemeinen Landrechts (§ 189 Teil 1 Titel 9): Enten, welche die Beſitzer der an Privatflüſſe und Teiche ſtehenden Grundſtücke ohne ausdrückliche Erlaubnis des Fiſchereiberechtigten halten, iſt dieſer, wenn ſie auf dem Waſſer betroffen werden, zu pfänden und zu töten wohlbefugt. Dieſe Beſtimmung iſt durch das neue Bürgerliche Geſetzbuch nicht aufgehoben.

Ähnliche Verbote, nicht bloß des Haltens von fremden Enten auf Privatgewäſſern, ſondern überhaupt des Einlaſſens von Enten in Fiſchgewäſſer, ſind auch in den außerpreußiſchen Staaten in den landesgeſetzlichen Beſtimmungen vorhanden, welche ebenfalls durch das Bürgerliche Geſetzbuch nicht außer Kraft geſetzt ſind.

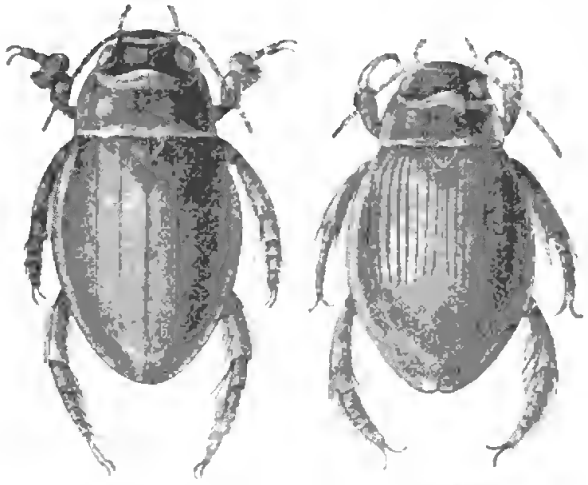
Unter den Amphibien iſt hauptſächlich der grüne Waſſerfroſch (Rana esculenta) als Feind der Fiſchbrut zu nennen, da er unter

günſtigen Umſtänden ſelbſt beträchtliche Mengen von Fiſchbrut verzehren kann, wenn ihm nämlich das Fangen derſelben dadurch erleichtert wird, daß größere Mengen von Fiſchbrut ohne die Möglichkeit des Ausweichens auf engen Raum zuſammengedrängt ſind. Der

Fig. 33.
Bachamſel (Cinclus aquaticus), alt.

Forellenbrut wird er im ganzen wenig gefährlich, da ihm dieſe infolge ihrer Lebensweiſe wenig zugänglich ſind. Andererſeits werden Fröſche der Forellenzucht nützlich, da Forellen den Froſchlaich und die Froſchlarven (Kaulquappen) gerne verzehren. An Brutteichen und Brutaufzuchtsteichen und -Gräben ſind ſie jedoch nicht zu dulden, da ſie der Brut, abgeſehen von der Möglichkeit direkter Verfolgung, Nahrungskonkurrenz machen. Bei Überhandnahme der Fröſche in

einem Teiche fischt man den letzteren ab, besetzt ihn mit Hechten und entfernt bei Zeiten den Froschlaich. Frösche fangen sich außerdem in den Zuleitungs- und Abflußgräben und in den Entwässerungsgräben des Teiches leicht in Reusen.



Männchen. Weibchen.

Fig. 34. Fig. 35.

Gelbrandkäfer (Dytiscus marginalis).

Nach Dr. Walter.

Hinsichtlich der niedern Brutschädlinge halten wir uns in der Hauptsache an einen Aufsatz von Dr. Walter über „Die Brutschädlinge der Fische und die Mittel zu ihrer Vernichtung" in „Neudammer Fischerei-Zeitung" 2. Bd. 1899 Nr. 15 bis 17 (auch besonders erschienen bei J. Neumann in Neudamm. Preis 1 Mk.).

Unter den Insekten giebt es eine ganze Schar gefährlicher Brutschädlinge. Bekanntlich muß jedes Insekt erst ein langes Larvenstadium durchlaufen, ehe es sich zum vollkommenen Insekt entwickelt. Unter den Wasserinsekten haben wir nun solche zu unterscheiden, welche nur als Larven, und solche, welche auch als ausgebildete Insekten im Wasser leben. Die Brutschädlinge zählen meist zu den letzteren.

Fig. 36.

Gelbrandkäfer (Larve).

Nach Dr. Walter.

Besonders großen Schaden unter der Fischbrut richtet der gesäumte Schwimmkäfer (Gelbrand, Dytiscus marginalis) (Fig. 34 und 35) und dessen noch schlimmere Larve (Fig. 36) unter der Fischbrut und selbst auch an größeren Fischen an. Der Käfer ist eirund, oben dunkelgrün, unten

gelb, mit gelb geraudetem Halsschild und Flügeldecken. Ausgebildete Käfer verzehren kleine Fische vollständig und fressen größeren Fischen tiefe Löcher in den Leib. Die Larven saugen mit ihren großen Oberkieferzangen der Fischbrut und kleineren Fischen die Körpersäfte aus und töten sie so.

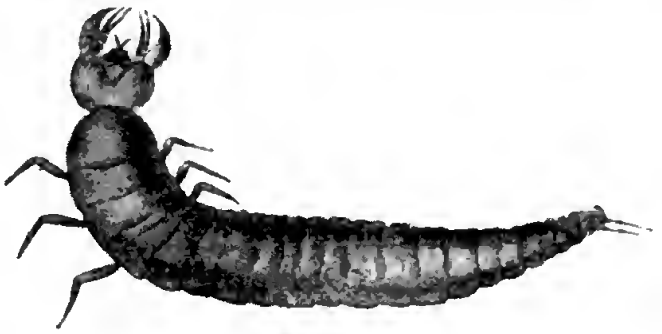


Fig. 37.
Larve des pechschwarzen Kolbenwasserkäfers (Hydrophilus piceus).
Nach Dr. Walter.

Schädlich ist auch die Larve eines anderen, und zwar des größten Wasserkäfers, des pechschwarzen Kolbenwasserkäfers (Hydrophilus piceus) (Fig. 37), während dieser Käfer selbst nicht schädlich ist, da er sich von pflanzlicher Kost und organischem Mulm ernährt.

Eine größere Anzahl von Brutschädlingen liefert die Abteilung der Wasserwanzen. Die Wasserwanzen leben wie die Käfer sowohl im ausgebildeten als auch im Larvenzustande im Wasser, und die ausgebildeten Wanzen haben mit jenen auch das Flugvermögen gemeinsam; sie können also ihre Wohngewässer nach Belieben verändern. Im Gegensatz zu den Wasserkäfern haben sie nicht beißende, sondern stechende Mundwerkzeuge, mit denen sie ihre Opfer anbohren und aussaugen.

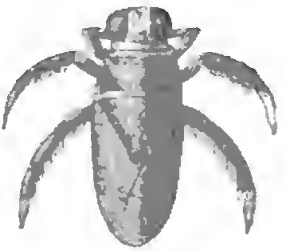


Fig. 38.
Ruderwanze (Corixa).
Nach Dr. Walter.

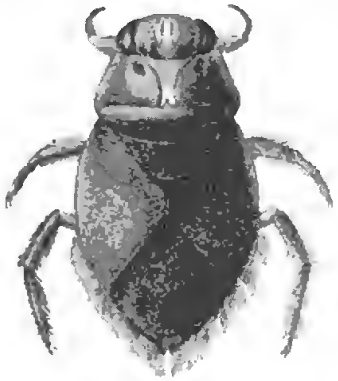


Fig. 39.
Schwimmwanze (Naucoris cimicoides).
Nach Dr. Walter.

Die kleinste derselben ist die Ruderwanze (Corixa) (Fig. 38), welche in vielen Arten unsere Gewässer bevölkert. Größer und kräftiger ist die Schwimmwanze (Naucoris cimicoides) (Fig. 39). Am schädlichsten von allen Wasserwanzen ist der Rückenschwimmer (Notonecta glauca) (Fig. 40 und 41), der in manchen Teichen in ungeheurer Menge auftritt und dann der Fischbrut

und den heranwachsenden Fischen teils direkt, teils dadurch, daß er viel Fischnahrung verzehrt, sehr schädlich wird. Er tötet mit

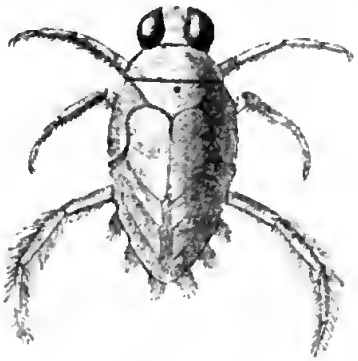


Fig. 40.
Rückenschwimmer (Notonecta glauca), von der Rückenseite.

Fig. 41.
Rückenschwimmer (Notonecta glauca), von der Bauchseite.

seinem langen, harten Stechrüssel, mit dem er auch Menschen empfindlich stechen kann, viel Fischbrut.

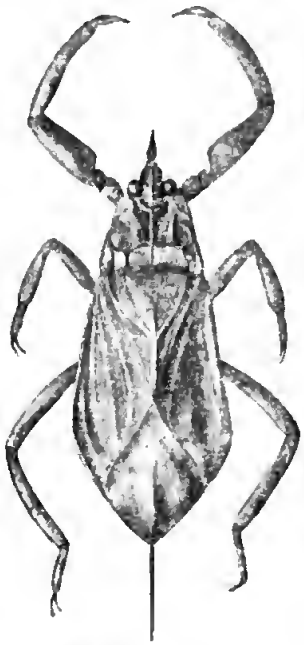


Fig. 42.
Wasserskorpion (Nepa cinerea L.).
Nach Dr. Walter.

Zwei weitere Wasserwanzen sind der Wasserskorpion (Nepa cinerea *L.*) (Fig. 42) und die Wasserstabwanze (Ranatra linearis *L.*) (Fig. 43).

Die Larven aller dieser Wanzen leben gleichfalls im Wasser und unterscheiden sich im Gegensatz zu den Käferlarven nur sehr wenig vom ausgebildeten Tier. Sie nehmen allmählich und ohne ein Puppenstadium zu durchlaufen, die Gestalt des ausgebildeten Tieres an.

Eine andere Gruppe, die der Libellen oder Wasserjungfern, lebt nur im Larvenzustande im Wasser, ausgebildet sind sie Bewohner der Luft. Die Weibchen legen ihre Eier an Wasserpflanzen ab. Die daraus ausschlüpfenden Larven verwandeln sich nach mehrfachen Häutungen ohne eigentliches Puppenstadium in das ausgebildete Insekt. Allen diesen Larven ist ein merkwürdiger Fangapparat eigentümlich, welcher aus den sie betreffenden Abbildungen ersichtlich ist.

Zu den häufigsten gehören die Larven der Schmaljungfer (Aeschna sp.) (Fig. 44), der Schlankjungfer (Agrion sp.) (Fig. 45).

des Plattbauches (Libellula depressa *L.*) (Fig. 46) und des Prachtflügels (Calopteryx sp.) (Fig. 47).

Doch sind diese oben angeführten Insekten und Insektenlarven nicht die einzigen niederen Wassertiere, die wir als Brutfeinde zu bekämpfen haben; es stellt eben alles, was wehrhaft und raubgierig ist, der wehrlosen Brut nach. Erwähnt mögen z. B. noch werden die Wasserspinne (Argyroneta aquatica *Cl.*) (Fig. 48) und der Pferdeegel (Aulastomum gulo *Moq. Taud.*) (Fig. 49). Die interessante

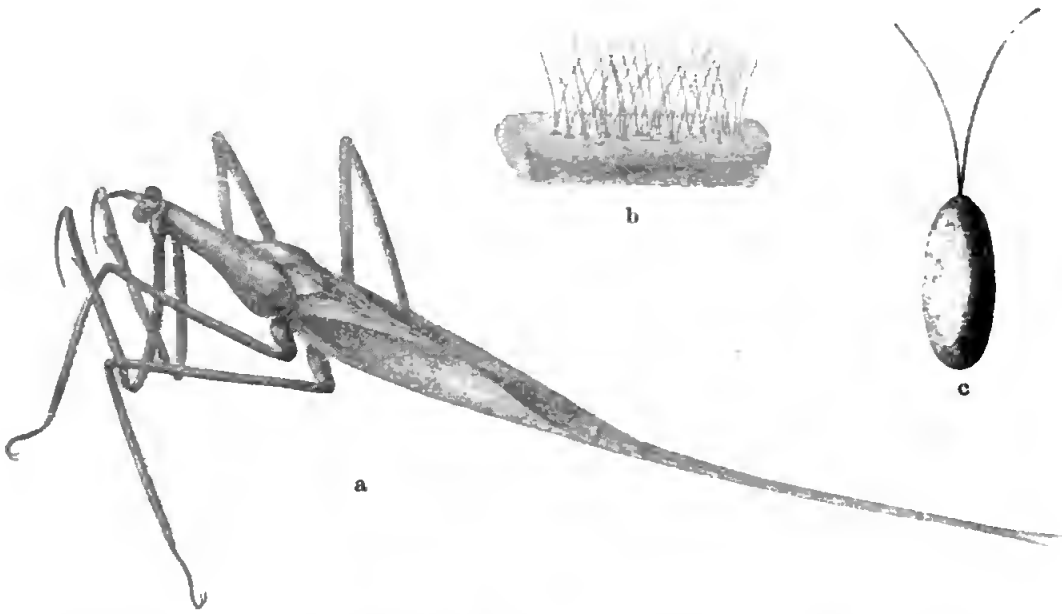


Fig. 43.
a Wasserstabwanze (Ranatra linearis L.).
b Schilfstück mit den Eiern der Wasserstabwanze. c Einzelnes Ei der Wasserstabwanze.
Nach Dr. Walter.

Wasserspinne baut zwischen Pflanzenteilen im Wasser kleine Gespinste, die sie mit Luft ausfüllt. In dieses trockene, rings von Wasser umgebene Plätzchen schleppt sie nun meistens ihre Beute, um sie auszusaugen. Ich selbst habe mehrmals Spinnen als Bruträuber beobachtet.

Ein ganz gefährlicher Räuber, selbst für größere Brut, ist der Pferdeegel, jener in fließenden und stehenden Gewässern häufig vorkommende Blutegel. Die Blutgier dieser Tiere ist bekannt, und es kann deshalb nicht wundernehmen, wenn sie auch die Fischbrut als einen guten Leckerbissen betrachten. Es scheint allerdings, als ob sie für gewöhnlich nicht viel Schaden anrichten können, denn ihre langsam schlängelnde Bewegung macht sie wohl nicht geeignet zur

Verfolgung der flinken Fiſchbrut, aber bei der erſten paſſenden Gelegenheit, welche ihnen die wehrloſe Brut ausliefert, ſind ſie zur Stelle, wie

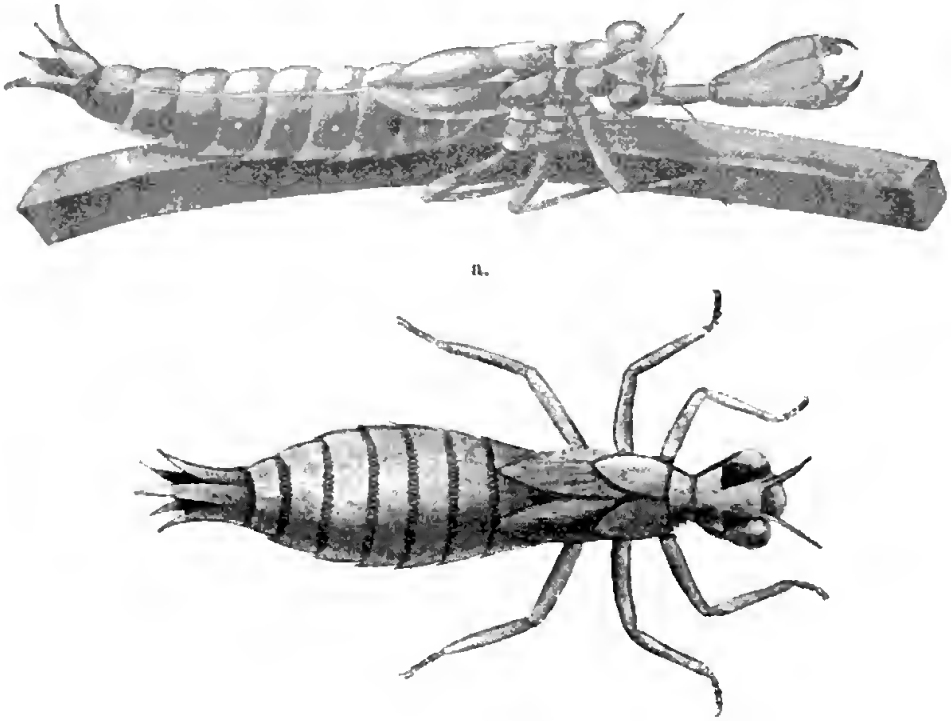


Fig. 44.
Larve der Schmaljungfer (Aeschna sp.).
a. in charakteriſtiſcher Stellung mit vorgeſtreckter Freßzange, b. im Ruhezuſtande.
Nach Dr. Walter.

noch manches andere gefräßige Volk. Ein von dem Pferdeegel angefreſſenes Stück Karpfenbrut zeigt unſere Abbildung Fig. 50.

Ein weiterer Schädling iſt der Fiſchegel (Piscicola geometra) (Fig. 51). Bei nur vereinzeltem Vorkommen iſt dieſer Schmarotzer, der nicht immer an Fiſchen lebt, ſondern dieſe nur öfters zum Zwecke der Nahrungs-

Fig. 45.
Larve einer Schlankjungfer (Agrion sp.).
Nach Dr. Walter.

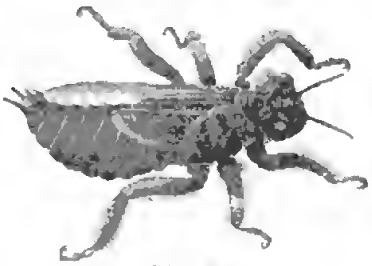


Fig. 46.
Larve des Plattbauches (Libellula depressa L.).
Nach Dr. Walter.

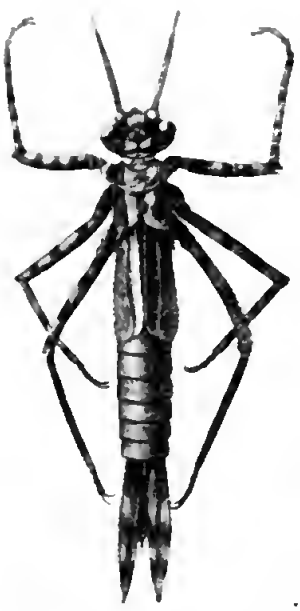


Fig. 47.
Larve des Prachtflügels (Calopteryx sp.).
Nach Dr. Walter.

aufnahme aufsucht, im übrigen aber auch an Steinen, Pflanzen ꝛc. und bisweilen auch frei schwimmend im Wasser angetroffen wird, den Fischen nicht schädlich; bei massenhafterem Vorkommen können die Fischegel die Fische jedoch stark belästigen und in fortwährender Unruhe und Bewegung erhalten und dadurch die Nahrungsaufnahme und mithin auch das Wachstum der Fische sehr beeinträchtigen, auch wohl durch Pilzbildungen an den Saugstellen, durch Verletzung der Kiemen, durch Anschwellen der Augen, sowie durch Blutarmut den Tod der massenhaft befallenen Fische verursachen. Die Fische suchen sich durch Reiben an Steinen, Büschen, rauhblätterigen Pflanzen, wie Krebsschere (Wasseraloe, Stratiotes) ꝛc. von den Schmarotzern zu reinigen. Die Fischegel gelangen entweder mit dem Wasserzufluß oder mit den eingesetzten Fischen in den Teich. Sie kleben kleine, längliche, gelblich rote und längsgestreifte Eierkapseln (Kokons), welche die Eier enthalten, an die Außenseite der Haut der

Fig. 48.
Pferdegel (Aulastomum gulo Moq. Taud.).
Nach Dr. Walter.

Fig. 48.
Wasserspinne (Argyroneta aquatica Cl.).
Nach Dr. Walter.

Fiſche, ſowie auch an Steine und andere feſte Gegenſtände im Waſſer. Die zum Beſatz verwandten Fiſche können nun leicht ſolche Eierkapſeln mitgebracht haben. Um die Egel ſowohl wie die etwa an Steine im Teiche angeklebten Eierkapſeln zu töten, iſt es nur erforderlich, den Teich gründlich austrocknen zu laſſen, das wird in den meiſten Fällen wohl ſchon genügen. Will man ganz ſicher gehen, ſo kann man den Teichboden gehörig kalken; durch gründliches Kalken wird alles Ungeziefer im Teich zerſtört. Natürlich muß man dann beim Beſpannen des Teiches den Teichboden zunächſt gehörig auslaugen laſſen, damit der Kalk vor der Beſetzung mit Fiſchen entfernt wird. Wenn aber die Egel durch den Waſſerzufluß dem Teich von neuem wieder zugeführt werden, ſo iſt eine dauernde Reinhaltung des Teiches von dieſen Schmarotzern kaum zu erreichen.

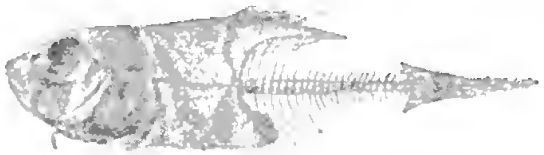


Fig. 50.
Ein von dem Pferdeegel angefreſſenes Stück Karpfenbrut.
Nach Dr. Walter.

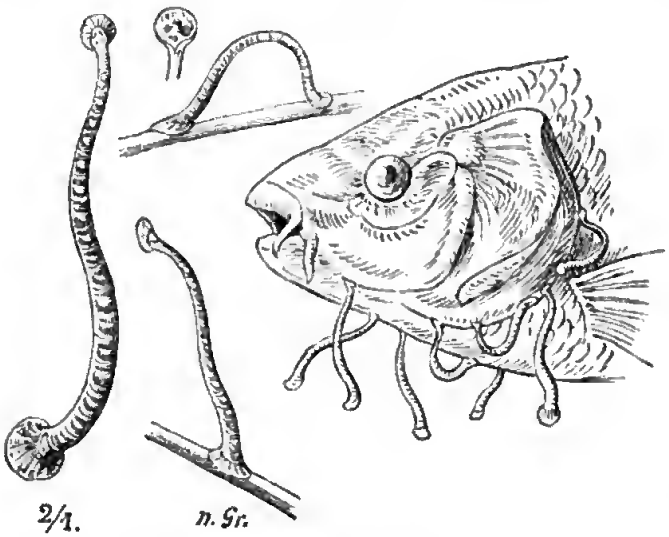


Fig. 51.
Der Fiſchegel (Piscicola geometra).

Will man die Fiſche einzeln von den anhaftenden Fiſchegeln oder Fiſchläuſen befreien, ſo geſchieht es, indem man ſie ihnen vermittelſt einer Pincette abliest. Auch das Abreiben mit einem groben Tuch oder einer Bürſte wird in vielen Fällen ſchon den gewünſchten Erfolg haben.

Das beſte Mittel zur gründlichen Vertilgung aller dieſer Schädlinge iſt das Trockenlegen der Teiche im Herbſt und die Behandlung des Teichbodens mit ungelöſchtem Kalk. Die beſte Vorbeugungsmaßregel

gegen eine zu massenhafte und namentlich zu frühzeitige und besonders der Brut schädliche Vermehrung derselben ist ein möglichst langes Trockenliegen der Teiche.

c) Schädliche und nützliche Pflanzen.

Die Teichflora ist eine zu ausgedehnte und mannigfaltige, um deren erschöpfende Behandlung in den Bereich des vorliegenden kleinen Werkes ziehen zu können. Es sollen daher nur diejenigen Pflanzen Berücksichtigung finden, welche jeder Teichwirt ihren Eigenschaften und ihrem Namen nach kennen soll.

I. Schädliche Pflanzen.

Die Seggen (Carex-Arten) und Simsen (Scirpus-Arten), dazu noch andere grobe, schilfartige Gewächse, setzen, wo sie sich in Masse ansiedeln, den Fischzüchter durch ihre hartnäckige Ausdauer häufig in Verzweiflung. Sie bilden dicke, verflochtene Wurzelballen, die sich von Jahr zu Jahr immer mehr ausdehnen, den Teich überwuchern, den Boden aussaugen und die Abfischung stören. Man sollte ihre Ausbreitung eifrig überwachen und jedes Übermaß vertilgen, indem man die Wurzelballen mit dem Spaten absticht oder den Teich mit dem Pfluge ackert. Auf ärmlichen Boden und schlechte Nahrungsverhältnisse deuten die Moos- und Schachtelhalmarten des Wassers hin.

Die Algen, welche zuweilen in sehr ausgedehnten, dichten Massen auftreten und kleinere Teiche ganz durchziehen, können der Fischzucht sehr nachteilig werden. Sie erscheinen oft in der Form ausgedehnter auf der Oberfläche schwimmender Matten.

Jedem Fischzüchter, der nicht gerade mit sehr kaltem und schnell fließendem Wasser arbeitet, ist diese üppige Vegetation bekannt, welche sich zur Sommerzeit auf der Oberfläche seiner Teiche einfindet und welche man wohl vielfach, wenn auch fälschlicherweise, als Schlamm bezeichnet. Es sind dies durcheinander gewachsene Massen von grünen Algen, aus der Ordnung der Konjugaten (Spirogyra 2c.), welche von einzelnen Algen, wie Desmidiaceen, Diatomeen 2c. durchsetzt sind. Das Wachstum dieser Algen geht nun für gewöhnlich in der Weise vor sich, daß sie auf der Sohle und den Rändern der Teiche dichte, grüne Rasen bilden, welche sich später, besonders nach einem warmen Regen, loslösen und in oft großen Fladen

Fig. 52. **Wasserrose (Nymphaea alba).**

auf der Oberfläche des Waſſers ſchwimmen, wo ſie dann mit der Zeit abſterben und ein nußfarbiges, braunes Ausſehen, das an Schlamm erinnert, erhalten. Viele Forellenzüchter klagen über das Auftreten dieſer läſtigen Algen in ihren Teichen. Zutreffen dürfte dieſes in ſolchen Teichen, in denen Brut aufgezogen wird; die Fiſchbrut bleibt in dieſem Algengewirr leicht ſtecken, ſie verwickelt ſich in dem netzförmigen Geſpinſt der Algen und kommt um, beſonders wenn ſie vor irgend einem ſie in Schrecken ſetzenden, plötzlich aufſteigenden Gegenſtand flüchtet und ſich verbergen will. In Teichen dagegen, in denen ſich Setzlinge oder noch größere Fiſche befinden, üben dieſe Pflanzen keine nachteilige Wirkung aus. Im Gegenteil ſie bringen Nutzen; ſo gewähren ſie den Fiſchen Schutz gegen zu ſtarke Sonnenſtrahlen und führen dem Waſſer, wenigſtens während der Tageszeit, Sauerſtoff zu. Bei zu maſſenhaftem Vorhandenſein können ſie jedoch auch, wenn ſie im Abſterben begriffen ſind, beſonders in kleinen Gewäſſern, deren Waſſerbewegung keine bedeutende iſt, durch die ſtarke Entwickelung von Zerſetzungsprodukten für die Fiſche ſchädliche Einflüſſe ausüben,

Fig. 53.
Die gelbe Teichroſe (Nuphar luteum).

abgesehen von dem wenig schönen Anblick, den ein mit Algen bedeckter Teich gewährt. In der Dunkelheit können sie bei zu massenhaftem Vorkommen durch Abscheiden von Kohlensäure und Verbrauchen des Sauerstoffs die Fische in kleinen Teichen der Gefahr der Erstickung aussetzen.

Außerdem — und dies möchte wohl das Wichtigste sein — dienen sie zahlreichen kleinen Tieren, Insekten, Krustaceen, Würmern 2c. zum Aufenthalte, die ihrerseits im stande sind, den Fischchen Nahrung zu gewähren. Man fahre nur mit einem reinen Glase einmal unter einen großen Algenfladen hin und man wird staunen, welche ungeheure Masse von Insekten man im Glase hat. Entfernt man mithin die Algenfladen, so beraubt man das Wasser ganz unzweifelhaft um einen großen Teil seiner Nährstoffe, und zwar sind es gerade massenhaft Daphnien, Insektenlarven, kleine Käferchen 2c., welche man auf diese Weise den Fischchen entzieht. Natürlich bilden dieselben auch Schlupfwinkel den Fischschädlingen. Ein specifisches Vertilgungsmittel ist noch nicht gefunden worden, selbst das mechanische Entfernen derselben erweist sich als sehr schwierig, da das weiche, schlüpfrige Algengewirr durch die feinsten Rechen wieder hindurch gleitet. Man versuche es, die zusammenhängenden Algen auf Stöcke, Zweige oder Rechen langsam und vorsichtig aufzuwickeln und behutsam aus dem Wasser herauszuheben. Mit Gewalt ist hier wenig auszurichten. Auch pflanzenfressende Fische, z. B. Plötzen, in den veralgten Teichen nützen wenig, da einige

Fig. 54.
Die Wasserranunkel (Ranunculus aquatilis).

Plötzen nicht im stande sind, die üppige Wucherung, welche diese Fadenalgen unter günstigen Bedingungen entwickeln, zu unterdrücken. Verfasser hat die mit Algen verwucherten Teiche im Frühjahr, vor dem Anspannen, stark mit Brunnenkresse bepflanzt, und dieses mit gutem Erfolge.

II. Nützliche Pflanzen.

Die schönste unserer heimischen Wasserpflanzen ist die weiße Seerose (Nymphaea alba), Fig. 52. Ihr 5 bis 7 cm dicker und 30 bis 60 cm langer Wurzelstock ist im Schlamm verborgen, wo ihn viel Wurzelausläufer festhalten. An seinem oberen Ende treibt er einen Büschel Blätter und Blütenstiele, und die lederartigen, nierenherzförmigen Blätter schwimmen auf der Oberfläche des Wassers. Die Blätter verbreiten sich weit über die Wasserfläche, geben infolgedessen den Forellen Schatten, und auf der unteren Seite des Blattes sammelt sich eine ungeheure Menge von Wasserinsekten, das beste Futter für Salmoniden. Die wohlriechenden vom Juni bis September erscheinenden Blüten sind weißen, in der Mitte gelben Rosen ähnlich, öffnen sich morgens 7 Uhr, schließen sich abends 5 Uhr und sind außerdem die Zierde eines jeden Teiches.

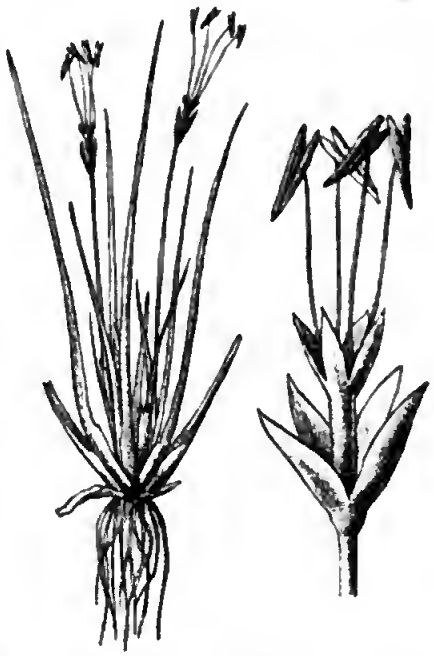


Fig. 55.
Der Strandling (Litorella lacustris) mit Blüte.

Die gelbe Seerose oder Mummel (Nuphar luteum), Fig. 53, ist der vorigen im Bau der Blätter und Stengel sehr ähnlich; weniger prächtig ist ihre gelbe, nur aus fünf Kelchblättern und sehr kleinen Blumenblättern bestehende Blüte. Die schildförmigen Blätter gewähren reichliche Beschattung.

Die Wasserranunkel (Ranunculus aquaticus), Fig. 54, eine in Forellengewässern allerdings wohl sehr seltene Pflanze, hat eine faserige Wurzel, welche mehrere 30 bis 90 cm lange, dünne, schief aufsteigende Stengel treibt, die im Wasser fluten. Die Form der teils untergetauchten, teils schwimmenden Blätter ist sehr veränderlich, weshalb

man viele Varietäten unterscheidet. Die Blüten, die sich von Mai bis August zeigen, bedecken die Oberfläche des Wassers wie mit einem weißen Teppich.

In Bezug auf die übrigen Teichpflanzen und ihre Behandlung für die Forellenzucht lassen wir am besten die Ausführungen von S. Jaffé-Sandsort in Nr. 21 der „Allgem. Fisch.-Ztg." 1896 folgen:

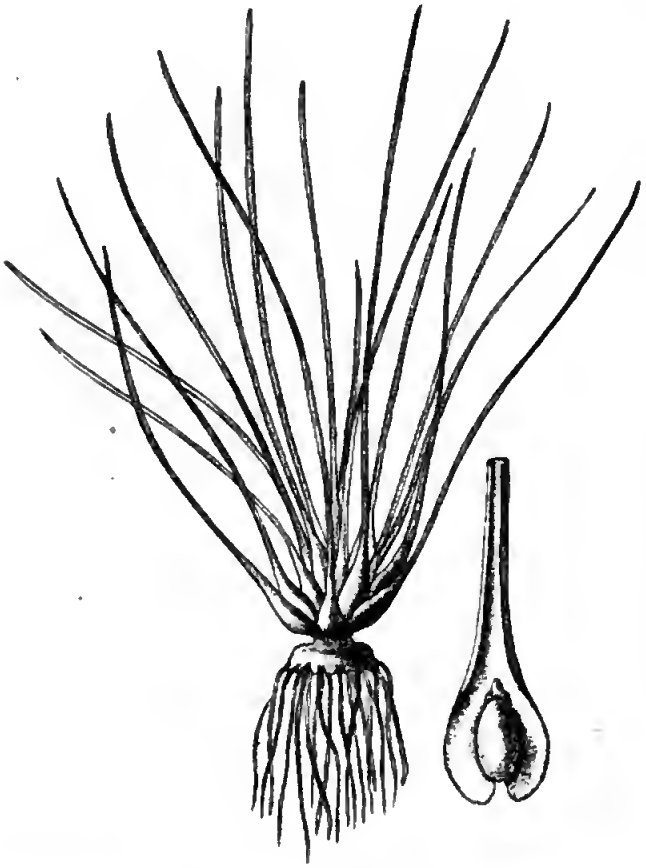


Fig. 56.
Seebrachsenkraut (Isoëtes lacustris) mit Fruchtblatt.

„An sich nützen gutartige Wasserpflanzen direkt und indirekt, direkt, indem sie durch Absorbierung von Kohlensäure und Wiederabgabe von Sauerstoff verbrauchtes oder an sich kohlensäurereiches (z. B. die Quellgewässer des Kalksteingebirges oder torfartigen Formationen entspringendes Wasser) Wasser für den Atmungsgenuß der Forellen stärker ausnutzbar machen, indirekt, indem sie den zahlreichen Tieren, wie Lymnäen, Gammarus (Schnecken, Flohkrebs), Quartier gewähren, Tiere, welche bei der Beseitigung zahlreicher organischer Produkte, wie Fäkalien, abgestorbener Pflanzen- und Tierreste 2c. im Teiche eine so wichtige Rolle spielen. Jede Pflanze dient nun dem Teichwirt hierfür nicht gleich gut: wir wollen einerseits . . . . Pflanzen ziehen, die den Forellen bei bespanntem Teich genügend Schatten geben, anderseits denselben den Durchgang bequem gestatten und die doch beim Abfischen der Teiche und vorher auch nicht durch zu starke Wucherung lästig werden. Wir werden demnach Pflanzen den Vorzug geben, welche

1. den Grund gut bedecken und doch nicht über wenige Zoll hoch werden, Teppichpflanzen, oder
2. die büschelartig und besenartig ihre Kandelabertriebe zur Oberfläche senden, Büschelpflanzen, oder
3. solche, die als Randpflanzen schirmartig sich auf der Teichfläche verbreiten, Schirmpflanzen.

1. Die beste Teppichpflanze ist der Strandling (Litorella lacustris), Fig. 55, ein ausdauerndes, kleines Gewächs mit pfriemenförmigen, grasartigen Blättern, das auf den ersten Blick wie Schnittlauch aussieht und auch nicht höher wird als dieses. Die Pflanze ist winterfest und hat den großen Vorteil, daß sie, einmal angepflanzt, sowohl den Boden von Teichen dicht und doch nicht über wenige Zoll hoch bedeckt, anderseits bei abgefischten und ausschlämmenden Teichen sich sehr bald zur Trockenpflanze aptiert und gleichmäßig weiter wächst, wenn die Dämme und der Boden nur einigermaßen feucht sind. Die Pflanze liebt sandigen Moorboden, kommt indes auch auf anderem fort. Sie ist an feuchten, überschwemmten Landstellen nicht selten.

Fig. 57.
Die Wasserpest
(Elodea canadensis).

Recht gut, leider indes schwerer erhältlich ist die kleine, spinatähnliche (Lobelia Dortmanna) und das Seebrachsenkraut (Isoëtes lacustris), Fig. 56. Letztere Pflanze wird 5 bis 25 cm hoch, dunkelgrün und sehr hartblätterig. Das Brachsenkraut gedeiht besser in tiefen Teichen, bis zu 10 Fuß Wassertiefe, die Litorella in flacheren. Beide werden bei gesenktem Teichspiegel einpikiert, das Brachsenkraut bei seeartigen, tiefen Becken in umgekehrte Grassladen oder Plaggen festgeklemmt und versenkt.

2. Unter den Büschelpflanzen möchte ich die vorweg nehmen, die, öfters leider als ungebetene Gäste kommend, in guten Teichen auszurotten sind, sei es durch öfteres Mähen vom Boot, sei es durch Ausharken mit sehr langstieligen Holzharken vom Lande. Ich möchte

hier bemerken, daß ſolches Mähen und Harken Fiſchen, ſelbſt wenn ſie ſehr dicht wie in Maſtteichen ſtehen, wenig ſchadet und Verwundungen ſelten vorkommen, nur ſollten alle aus Land gezogenen Pflanzenbündel ſofort nach eingeklemmten Fiſchen durchſucht werden.

Solche, ſchon durch übermäßige Wucherung und darauf folgende Einſchränkung des Schwimmterrains und Sonnenlichtes ſchadende Pflanzen ſind die Waſſerpeſt (Elodea), Fig. 57, und die gröberen Characeen. Nur in ſehr nahrungsarmen Teichen ſollte Elodea geduldet werden; die Ausbreitungsfähigkeit dieſer Pflanze iſt ſo ungeheuer und ſie iſt in beſſeren Teichen ſo ſchädlich, daß es unverſtändlich iſt, wie ihrer Verbreitung ſelbſt von gewiegten Züchtern das Wort geredet werden kann. So wichtig Characeen in größeren Seebecken ſind, wo ſie Laichſtätten der Weißfiſche, Renken und auch Karpfen bilden, ſo unbequem ſind ſie dem Forellenwirt. Die armleuchterartigen, große Dickichte bildenden und höchſt übelriechenden braungrünen Pflanzen werden von den beſſeren Nahrungstierchen nicht gerne aufgeſucht. Sie ſind leicht mit Harken auszureißen und zerfallen am Ufer bald in weiße Skelette.

Fig. 58.
Sternkraut (Callitriche vernalis) mit Blüte.

Sehr ſchöne Büſchelpflanzen ſind dagegen die Callitrichen: das Sternkraut (C. vernalis), Fig. 58, und der Sumpfwaſſerſtern, (C. stagnalis), beide untereinander ziemlich ähnlich und gleich gut, in quelligen Teichen mit guter Schattenlage nicht ſelten wild an den Quellen. Es ſind dies feinfädige, hellgrüne Gewächſe mit kleinen, feinen Blättchen, nicht unähnlich dem Flachs vor der Blüte, aber länger. Sie werden am beſten ſo kultiviert, daß die Pflanzenbündel um größere Kieſel gewickelt und in den bereits beſpannten Teich

möglichſt in die Quellen oder ſonſt am Einfluß verſenkt werden. Die Pflanzen ſiedeln ſich ſehr leicht an, wuchern nie übermäßig, gehen indes leicht in trocken gelegten Teichen ein. Es iſt deshalb ratſam, beim Abfiſchen die ſich vorfindenden Bündel in den nächſten, beſpannt bleibenden Teich beſchwert einzuwerfen. Die Callitriche iſt ein Lieblingsaufenthalt aller Kleintiere und ſieht, im Strome hin- und herwedelnd, prächtig aus. Beim Abfiſchen legt ſie ſich ſo dünn, daß nie ein Fiſch darunter erſtickt, ein häufiger Verluſtgrund bei mit Characeen beſetzten Teichen.

Fig. 59.
Krausblättriges Laichkraut (Potamogeton crispus) mit Blüte und Frucht.

In zweiter Linie kommen die gewöhnlichen Potamogeton-Pflanzen, die Laichkräuter, in Betracht, die ſich faſt auf jedem Teich bald wild einfinden. Die gewöhnlichſte Art iſt das krausblättrige Laichkraut (P. crispus), Fig. 59; ſie ſenden dünnere Stengel zur Oberfläche, die größere, lederartige Blätter tragen und den Lymnäen recht lieb ſind, ſie bilden, wie der Waſſerbuchweizen, der ihnen in der Kultur weit vorzuziehen iſt, den Übergang zu den

3. Schirmpflanzen des Randes. Der Waſſerbuchweizen oder amphibiſche Knöterich (Polygonum) kommt als Unkraut mit hübſcher, kleiner roſa Blüte und härteren dunkelgrünen Lanzettenblättern häufig am Ackerrand vor, einmal am Teichrand eingeſetzt, iſt er ein bleibender, angenehmer Gaſt und legt ſich dann, ſeine ſonſt aufſtehenden

Blätter dem Element anpassend und den breiteren Blattwuchs an langen Schüssen vorschiebend, schirmend aufs Wasser. Alle Sorten Schnecken, Mücken ꝛc. suchen ihn sehr gerne zur Eierablage auf, und er sollte in keinem Teiche fehlen. Beim Abfischen im Sommer wird er zur Seite geharkt, im Herbst stirbt er sonst bereits rechtzeitig ab und stört nicht beim Fischen.

Eine recht gute Uferpflanze ist die Bachbunge (Veronica Beccabunga), Fig. 60, aber an sich zu selten, um sich leicht kultivieren zu lassen und in ihren wasserreinigenden Eigenschaften bedeutend übertroffen von dem Forellenkraut (Berula angustifolia), Fig. 61. Letztere Pflanze kommt an sich sehr häufig in Gräben mit stets fließendem Wasser vor und ist in wildem Vorkommen ein fast untrügliches Zeichen dafür, daß das betreffende Wasser ein ausdauerndes und für Forellen geeignetes ist. Sie sieht aus wie ein verkleinerter Selleriebüschel; hat einen schönen, kräftigen Selleriegeruch und weiße Doldenblüten. Im wilden Zustande wird sie meist aus niedrigem Wasser ihre Blattbüschel hoch in die Luft senden; auf den Teichboden eingesenkt, wird sie indes in tieferem Wasser ihre Blätter unter Wasser treiben und dient den Forellen als sehr beliebtes, nicht zu dichtes Versteck. Die Pflanze kann als ausdauernd betrachtet werden. Sollte sie indes, wozu sie recht gut dient, zum Zweck der Bildung von frei wurzelnden Schirmbündeln auf die Teichoberfläche geworfen werden, so hält sich die Pflanze zwar recht gut durch den Sommer, wird aber im Herbst vor oder bei der Abfischung besser entfernt.

Fig. 60.
Quellen-Ehrenpreis (Veronica Beccabunga) mit Blüte und Frucht.

Weitere gute Uferpflanzen, der Berula ähnlich, wenn auch nicht so schön in der Entwickelung als untertauchsfähige Schirmpflanzen, sind die Rebendolde (Oenanthe) und der Wasserfenchel (Phellandrium aquaticum); alle drei Pflanzen haben weiße Doldenblüten und sind, obgleich im Wasser sehr nützlich und durchaus den Fischen

unſchädlich, eher als giftige Pflanzen oder mindeſtens für den menſchlichen Genuß ſchädliche anzuſehen.

Die wichtigſte der Schirmpflanzen iſt für den Forellenzüchter indes zweifellos die Brunnenkreſſe (Nasturtium), Fig. 62, 63 und 64, in verſchiedenen, einander ſehr ähnlichen Arten, die gebräuchliche Brunnenkreſſe oder Quellenrauke (N. officinale), Fig. 62, die Sumpfbrunnenkreſſe oder Sumpfrauke (N. palustre), Fig. 63, und die ortswechſelnde Brunnenkreſſe oder Waſſerſenf (N. amphibium), Fig. 64. Wenn ſie nicht aus der Umgegend aus Quellgräben zu beſchaffen iſt, ſo muß ſie im Herbſt in

Fig. 61.
Forellenkraut (Berula angustifolia) mit Fruchtſtand und Frucht.

feuchte Ränder an Quellteichen angeſäet werden, oder beſſer noch wird ſie im Frühjahr ins Miſtbeet und dann in die Teichränder auspikiert. Die Kreſſe wird ſich zuerſt nicht immer leicht halten und vermehren, ſie bedarf ſicher einiger Sorgfalt im Nachpflanzen. Die Pflanze iſt aber ſo wichtig und, wenn einmal ordentlich angebaut, auch ſo mühelos ſich ſelbſtvermehrend, daß keine Mühe zu ihrer Anpflanzung geſcheut werden darf. Sind fertig

entwickelte Pflanzenbüschel, sei es aus wilden Quellen, sei es sonstwie, reichlich zur Hand, so ist die Pflanze an den Teichrand gerade am Wasserspiegel leicht einzudrücken und ferner große Pflanzenbüschel etwa zwischen zwei leichten Schwimmbäumen quer auf den Teich aufzuwerfen.

Fig. 62.
Gebräuchliche Brunnenkresse (Nasturtium officinale) mit Fruchtstand.

Später, wenn sehr reichlich Kressenbestand vorhanden, so sind große Pflanzenbündel, gemischt mit Bündeln von Berula (siehe oben), auch auf große Teiche einfach aufzuwerfen und werden hier bald schwimmende Schutzstätten für Kleintiere und Sonnenschirme für die Fische bilden. In großen, quellreichen Teichen halten sich solche Bündel wohl von Jahr zu Jahr; sonst ist es besser, jeden Herbst Pflanzenbüschel in die nächsten Quellen zu bringen, weil in sehr kalten Wintern der allgemeine Bestand an Brunnenkresse leicht leidet. Es lohnt sich, in einem halbtrockenen kleinen Teich die Kresse zur Saatreife im Herbste kommen zu lassen, dann die Pflanzen zu sammeln und auf einem Leintuch zu trocknen; die Samenschötchen öffnen sich dann rasch, und das Abstäuben des Samens vom Leintuch auf Vorrat ist ein Leichtes. Der außerordentliche Vorzug der Brunnenkresse ist, daß sie frei im Wasser wuchert, also in den schwimmenden Schirmen einen gewissen Schutz gegen böswillige Fischerei bietet, mehr als irgend eine andere Pflanze das Wasser verbessert und sich leicht vor der Abfischung von einem

Teich auf den anderen übertragen läßt. Sie bietet ein bequemes und nutzbares Material zum Packen von Forellen beim Versand, und es sollte in einer Fischwirtschaft nie in der Vermehrung der Kresse ermüdet und der Bestand irgend eines zum Abfischen bestimmten Teiches auf

Fig. 63.
Sumpfbrunnenkresse (Nasturtium palustre).

Fig. 64.
Ortswechselnde Brunnenkresse (Nasturtium amphibium) mit Frucht im Längsschnitt.

einen anderen gefüllten übertragen werden. Große Brunnenkressenbündel, vor den Sieben verankert, bieten den bequemsten Schutz gegen Blätter und Schmutzantrieb auf Siebe.

Von kleinen Schirmpflanzen ist das gewöhnliche Entenflott (Lemna minor), Fig. 65, durchaus nicht zu verachten, wenn es auch

auf feinen Sieben manchmal läſtig wird. Brunnenkreſſe und Lemna in reichlicher Kultur bilden das beſte Gegenmittel gegen eine übermäßige Vermehrung der dem Fiſchzüchter durchaus nicht angenehmen Algen.

Fig. 65.
Entenflott (Lemna minor).
Eine einzelne Pflanze vergrößert.

Ich rate nun jeder Teichwirtſchaft, ſpeciell dem profeſſionellen Züchter, ſich mindeſtens einen kleinen Verſuchsgarten der oben erwähnten nützlichen Pflanzen anzulegen; derſelbe muß möglichſt mit Quellwaſſerberieſelung verſehen ſein und wird am beſten in Form eines ca. 20 × 10 m großen, ganz flach berieſelten Terrains angelegt, das mit kleinen Querdämmen und entſprechenden flachen Gruben durchzogen iſt. Daß bei Staatsanſtalten ſolche Waſſergärten entwickelt werden müſſen, iſt abſolut geboten, und es wird dieſen auch am leichteſten ſein, etwa ſeltenere Pflanzen, die doch ſekundäres Intereſſe haben, wie: Lobelia Dortmanna, Trapa natans, harte Bambusarten ꝛc. mit zu ziehen und richtig benannt zu verteilen."

---

11. Die Teichaufſicht.

Wenn die Teiche beſetzt ſind, ſo ſind dieſelben täglich mehreremal zu kontrollieren, was darin beſteht, daß die Mönche und die in dieſem befindlichen Siebe zu reinigen ſind, damit der Abfluß nicht gehemmt wird. Auch die Dämme ſind auf ihre Dichtigkeit zu prüfen, ebenſo iſt genau nachzuſehen, ob ſich nicht Fiſchräuber aus dem

Tierreiche eingeſtellt haben, die gemäß unſerer Ratſchläge auf Seite 82 bis 88 zu vertilgen ſind.

Hauptſächlich richte ferner man ſein Augenmerk auf die Fiſchdiebe, und ganz beſonders dort, wo ſolche mangels Kontrolle bereits feſten Fuß gefaßt haben. Nur ganz energiſches Vorgehen kann hier Abhilfe ſchaffen.

Traurig iſt es, daß immer noch ſo mancher Privatbeſitzer die Kontrolle ſeiner Teichwirtſchaft von ſeiten ſeiner Fiſchereibeamten als Bummelei anſieht.

IV. Die ſogenannte künſtliche Zucht der Forelle.

Die Fortpflanzung aller im Sommer laichenden Fiſche kann ohne weiteres der Natur überlaſſen werden, wenn man nur geeignete und geſchützte Teiche zur Verfügung hat. Anders ſteht es mit den Winterlaichfiſchen, vor allen den Salmoniden, für welche beſſer durch die künſtliche Züchtung geſorgt wird.

Die künſtliche Züchtung iſt Sache des Berufszüchters und erfordert, wenn ſie rentabel ſein ſoll, die ganze Zeit, Kraft und Aufmerkſamkeit mindeſtens eines „ſachkundigen" Mannes. Es würde derjenige, welcher beides, z. B. künſtliche Fiſchzucht und Landwirtſchaft zuſammen rationell betreiben wollte, ſelbſt, wenn er zu allem die nötige Fachkenntnis beſäße, eines doch vernachläſſigen müſſen, wenn nicht beides.

Die Sommerlaicher haben zahlreichere Eier als die Winterlaicher; die Brut der erſteren ſchlüpft ſchon in wenigen Tagen aus und wird ſchnell fähig, umherzuſchwimmen und Nahrung zu ſuchen, während bei den Winterlaichern die Zahl der Eier viel geringer iſt. (Ein 10- bis 15pfündiger Lachs hat etwa 10000 Eier, eine Bachforelle 500 bis 3000 Eier, das einpfündige Tier etwa 1000).

Die Entwickelung der Eier bis zur Verſandfähigkeit (vergl. weiter unten) dauert 10 bis 12 Wochen, und nach weiteren 6 bis 8 Wochen ſchlüpfen die erſten Fiſchchen aus; die Brutdauer wird bedingt durch die Wärme des Brutwaſſers. In der Natur wird nur ein kleiner Teil der von einem Rogener abgelegten Eier zu ſchwimmfähigen Fiſchchen ſich entwickeln; die künſtliche Fiſchzucht bringt dagegen den größten Teil aller entwickelungsfähigen Eier zum Ausſchlüpfen, dank

der Sorgfalt in der Abhaltung der vorhandenen Gefahren, sowie der fast ausnahmslosen Befruchtung aller gesunden Eier.

Ein deutscher Landwirt, Stephan Ludwig Jacobi aus Lippe-Detmold, geb. 1709, † 1784, übte nach langjähriger Beobachtung des natürlichen Laichvorganges der Forellen die künstliche Befruchtung der

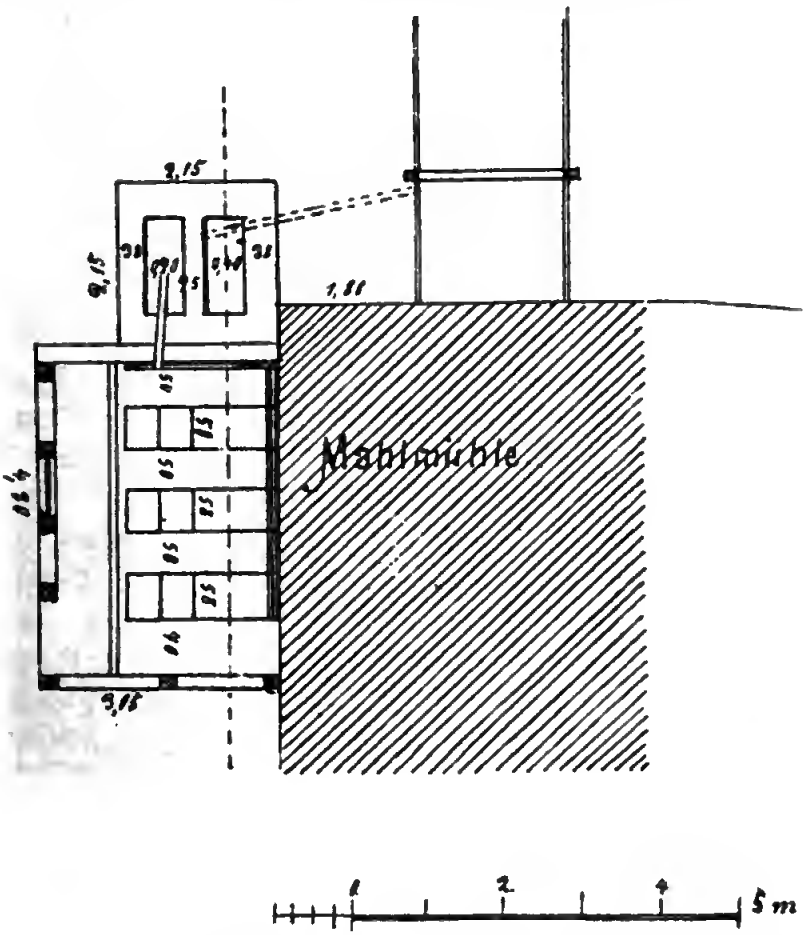


Fig. 66.
Brüthaus am Hirtenbach. Lageplan.

Eier erstmalig schon 1725 aus, teilte seine Beobachtung vielen Gelehrten mit und veröffentlichte sie 1765 im „Hannoverschen Magazin". Diese Entdeckung kam jedoch bald wieder in Vergessenheit, und erst durch den Pariser Embryologen Coste wurde sie wieder angeregt und von Napoleon III. durch Anlage der Fischzuchtanstalt bei Hünningen gefördert.

Mit Hilfe der künſtlichen Fiſchzucht iſt es den Beſitzern von geeigneten Gewäſſern leicht, Bäche und Teiche mit Forellen zu bevölkern.

---

1. Das Bruthaus

iſt der Centralpunkt der ganzen Anlage. Es muß geräumig, hell und dicht geſchloſſen gegen Winde ſein. Auch Fenſterläden dürfen nicht

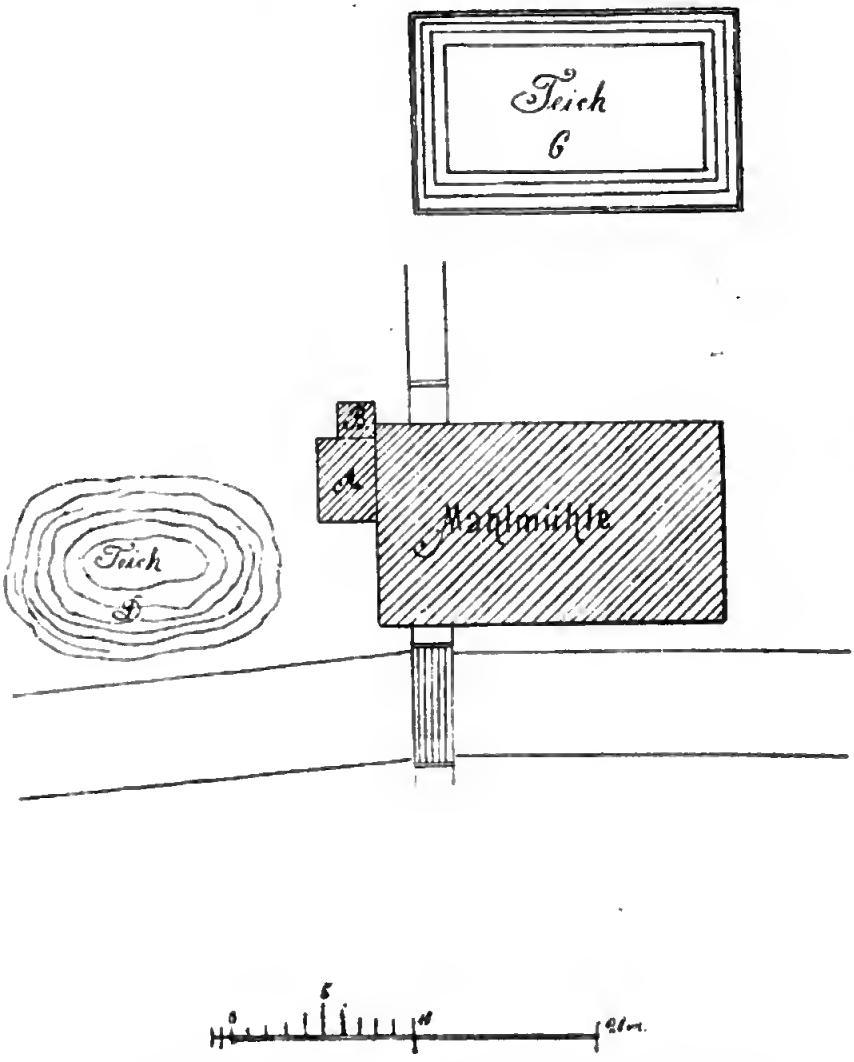


Fig. 67.
Bruthaus am Hirtenbach. Geſamtlageplan der Anlage.
A Bruthaus, B Kiesfilter, C Teich, D kleiner Sammelteich.

fehlen, um die grellen Sonnenſtrahlen abhalten zu können. Sehr zweckmäßig für den Winter iſt auch eine Doppelthür, ſowie ein Dachboden, mit Laub, Häckſel oder Streu gefüllt, um das Durchfrieren zu verhindern. Auch ſorge man dafür, daß ſchädliche Tiere, z. B. Spitzmäuſe, ſich nicht einniſten. Fig. 66 bis 69 ſtellt ein Bruthaus dar, welches ich im Jahre 1892 errichtet habe, in welchem 24 kaliforniſche Apparate, Syſtem Schuſter, ſtehen und 200 000 Eier an- und ausgebrütet werden können.

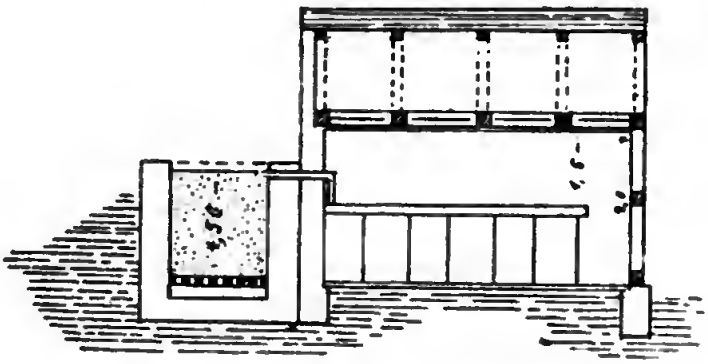


Fig. 68.
Bruthaus am Hirtenbach. Längsſchnitt.

Das Haus iſt aus gemauertem Fachwerk hergeſtellt. Der Dachraum, welcher von der Giebelſeite zugänglich, iſt mit trockenem Laube ausgefüllt. Der Hirtenbach, welcher 2000 m hinter dem Bruthauſe A entſpringt, ſpeiſt den direkt am Bruthauſe liegenden Teich C, aus welchem das Waſſer in die Arche der Mühle geführt und von dort aus durch ein 2 m langes Rohr in die Kiesfilter geleitet wird. Das Waſſer iſt infolge ſeines langen Laufes und ſtarken Gefälles mit Luft geſättigt, und der Schlamm hat ſich größtenteils in dem Teiche niedergeſchlagen. Aus dem Kiesfilter wird das Waſſer durch ein Rohr in das Bruthaus in eine 15 cm hohe, 15 cm breite und 5 m lange Holzrinne und aus dieſer durch Holzhähne in die Apparate geleitet. Die Apparate ſtehen auf treppenartig geſtaltetem Mauerwerk in zwei Reihen zu je

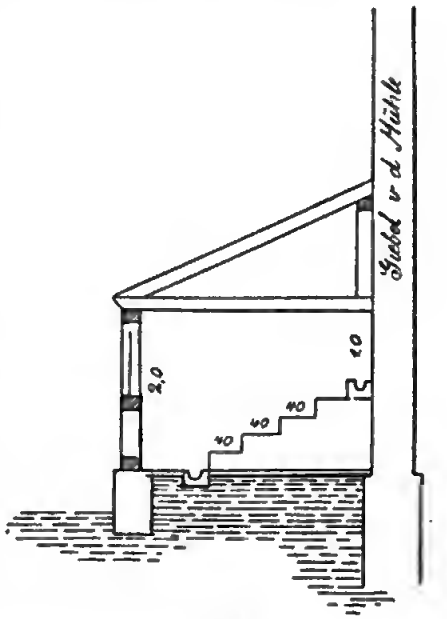
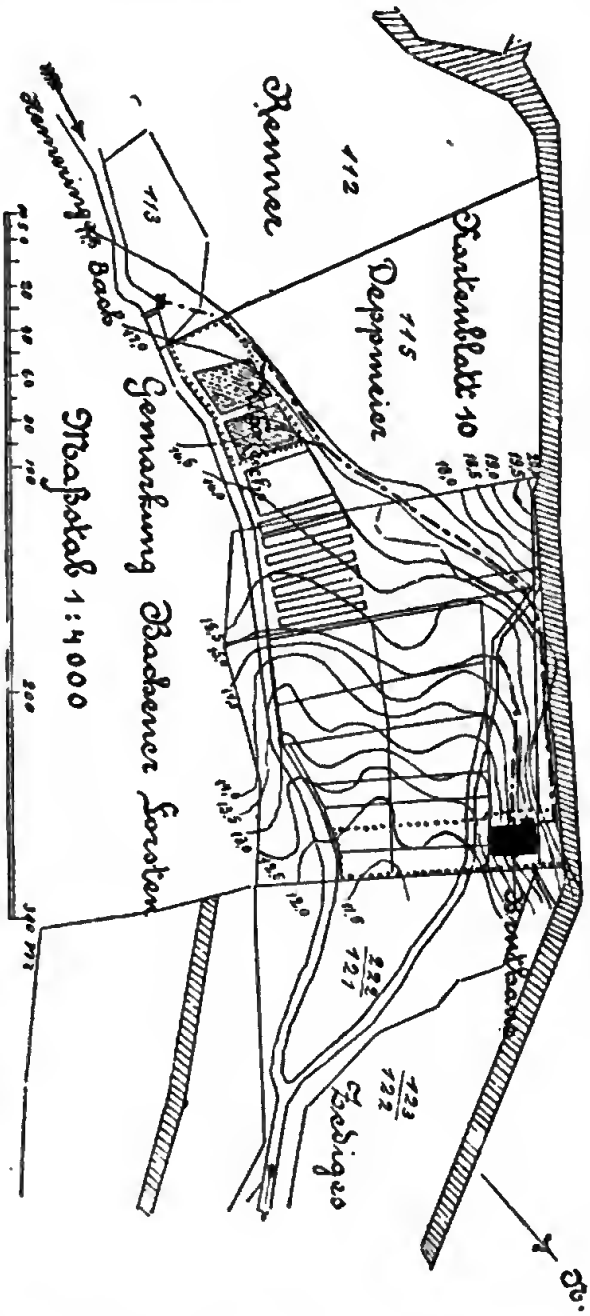


Fig. 69.
Bruthaus am Hirtenbach. Querſchnitt.

4 Stück, ein Apparat den anderen speisend. Das Abgangswasser wird durch eine Abzugsrinne ins Freie geführt.



Lachsbrut-Anstalt und Teichanlagen bei Hemeringen, Kreis Hameln. Lageplan.

Der Situationsplan Fig. 67 zeigt die ganze Anlage. C ist der sogenannte Mühlenteich, welcher durch den Hirtenbach gespeist wird. Aus dem Mühlenteich wird das Wasser durch die Arche nach der Mühle dem Kiesfilter B und von hier aus in das Bruthaus A geleitet. D ist ein kleiner Sammelteich, dessen Wasser zum Betriebe der Mühle verwendet wird.

Lehrreich ist auch die Einrichtung der Lehrbrutanstalt zu Hemeringen bei Hameln (Fig. 70 bis 76), welche der Königl. Landwirtschaftskammer der Provinz Hannover gehört und zur Erbrütung einer größeren Menge von Lachseiern dient.

Die Kosten des in Bruchsteinmauerwerk ausgeführten Gebäudes einschließlich der Röhrenleitungen und inneren Einrichtungen haben betragen 9500 Mk. Für Grunderwerb einschließlich der Flächen für Klär- und Versuchsteiche, sowie Erwerb des Rechtes der Wasserbenutzung

ſind 4000 Mk. und für die Einrichtung der Teiche ꝛc. 1500 Mk. bezahlt.

Die Geſamtkoſten betragen daher 15000 Mk., welche in zehn Jahresraten von je 1800 Mk. amortiſiert und verzinſt werden.

Die Anſtalt iſt ſo groß angelegt, daß darin bis drei Millionen Lachseier untergebracht werden können.

Für die Erbrütung ſteht ſowohl Bachwaſſer aus dem Hemeringer Bache, als auch Teichwaſſer, welches die gleiche Temperatur des Bachwaſſers hat, zur Verfügung. Das Quantum beträgt durchſchnittlich etwa 12 l pro Sekunde. Außerdem ſtehen noch 2 bis 3 l Quellwaſſer zur Verfügung. Wegen der bei großen Niederſchlägen ſtarken Trübung des Bachwaſſers wird es nötig, daß auf kurze Zeit Teichwaſſer benutzt wird, bis eine Klärung des Waſſers wieder eingetreten iſt. Dementſprechend mußten auch die Filtereinrichtungen große Dimenſionen erhalten. Die beiden Kiesfilter, welche im Bruthauſe über dem Eiskeller angebracht ſind, faſſen 9 cbm Kies und haben ſich gut bewährt. — Beſonders die Reinigung des Kieſes iſt einfach und leicht. Zunächſt werden die Ausflußkappen geſchloſſen, und nachdem der Filterraum

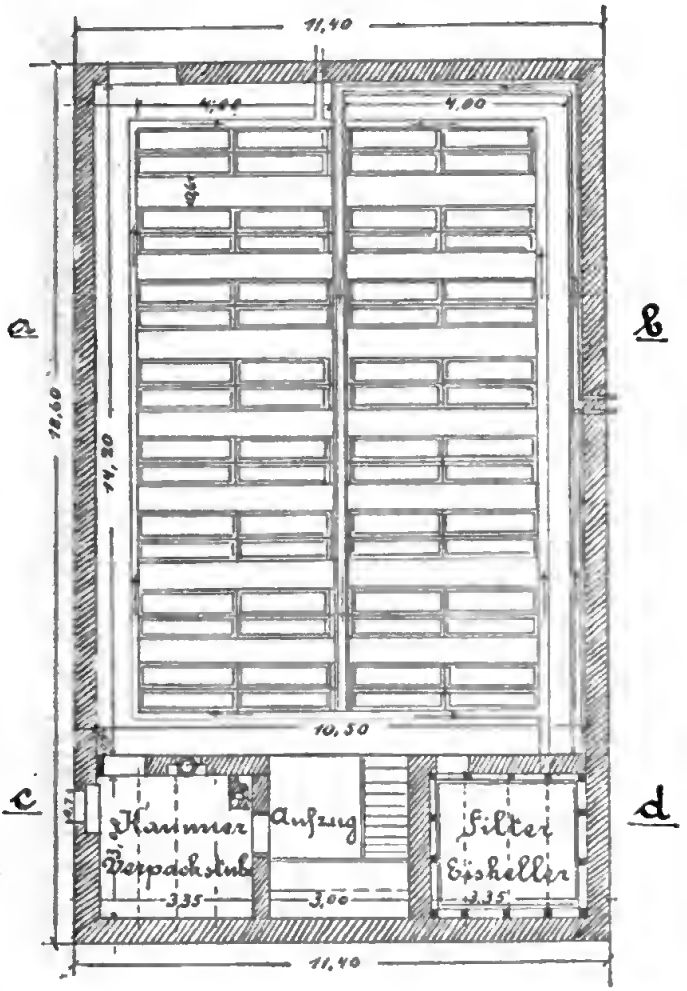


Fig. 71.
Lachsbrut-Anſtalt bei Hemeringen. Bruthaus. Grundriß.

bis zum höchsten Wasserstande angespannt ist, werden die unteren Reinigungsklappen geöffnet. Das dann rasch abfließende Wasser reißt den anhaftenden Schlamm mit fort, welcher vermittelst Steinrostes und besonderer Abflußröhren entfernt wird. Außerdem enthält das Bruthaus eine Verpackung, Aufzug und eine Kammer für den Wärter.

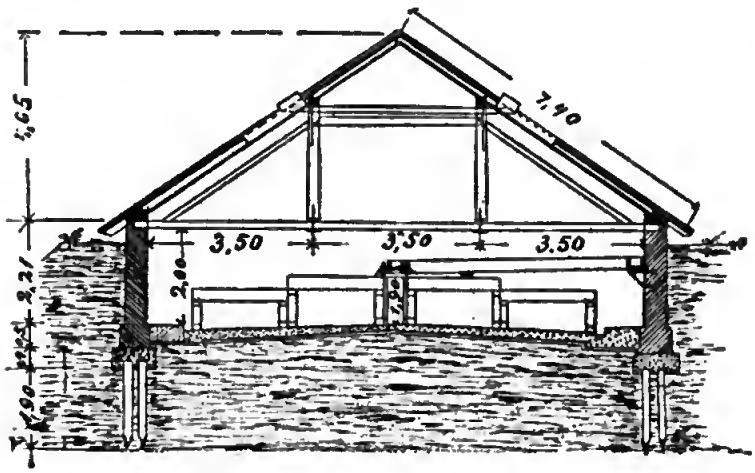


Fig 72.
Lachsbrut-Anstalt bei Hemeringen. Querschnitt a—b.

Über die Dimensionen und die innere Einrichtung des Gebäudes geben die Abbildungen Figur 70 bis 76 den näheren Aufschluß. —

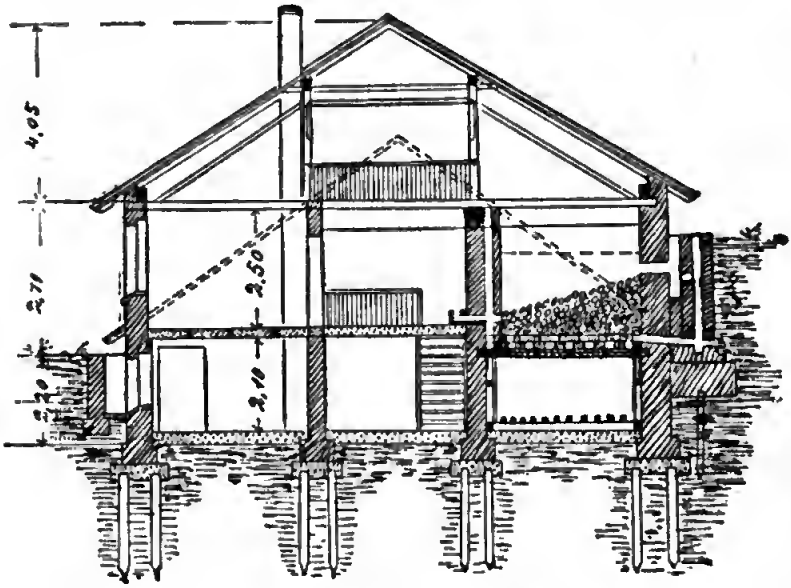


Fig. 73.
Lachsbrut-Anstalt bei Hemeringen. Querschnitt c—d.

Das Bruthaus in Berneuchen, der weltbekannten Fischzuchtanlage des verstorbenen Nestors der deutschen Fischzüchter, des Kammerherrn Max von dem Borne ist in Fig. 77 bis 79 abgebildet. Das für das Bruthaus zur Verfügung stehende Wasser wird dem Hausteich entnommen. Es ist also Flußwasser und führt sehr viel Sinkstoffe mit sich. In das Bruthaus eingetreten, passiert das Wasser erst zwei Vorbassins,

in welchen ſich die größten Schmutzbeſtandteile ſchon ablagern können; dann wird es durch vier Kiesfilter geleitet, die Kiesſchüttungen in verſchiedenen Richtungen durchſtrömend. Durch Rinnen wird es den Bruttiſchen zugeführt.

Das Bruthaus ſelbſt iſt bis an das Dach in den Boden eingebaut, ſo daß ſehr ſelten der Ofen angeheizt zu werden braucht. Baſſins, Rinnen und Tiſche ſind in Cement gemauert. Von den Tiſchen wird das Waſſer in Blechröhren nach der Abflußrinne abgeleitet. Die Bruttiſche können auch als Hälter für kleinere Verkaufsfiſche dienen, auch ſind in ihnen ſchon Brut der Regenbogenforelle und einſömmerige Fiſche angefüttert worden.

Bei der Eier-Erbrütung werden die kaliforniſchen Tröge ſtaffelförmig untereinandergeſtellt, ſo daß jedesmal vier Bruttröge in einer Reihe unter einem Zuflußhahn ſtehen. Es können in dem Bruthaus ca. 2 Millionen Forelleneier erbrütet werden.

Im allgemeinen dürfte der kleinere Teichwirt nicht in die Lage kommen, die für eigenen Bedarf nötigen Forellen-

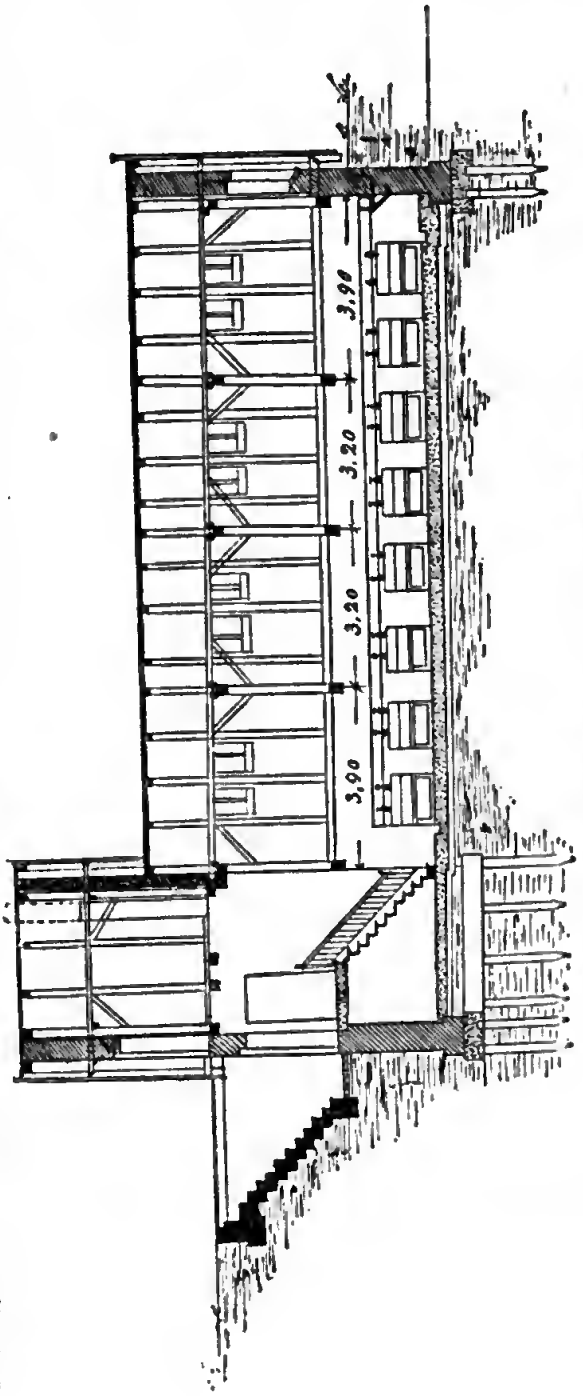


Fig. 74. Lachsbrut-Anſtalt bei Hemeringen. Längenſchnitt.

eier selbst zu erbrüten, er wird, so schreibt Herr S. Jaffé in Sandfort, wenn er sich überhaupt mit der Aufzucht der Brut in Setzlinge befassen will,

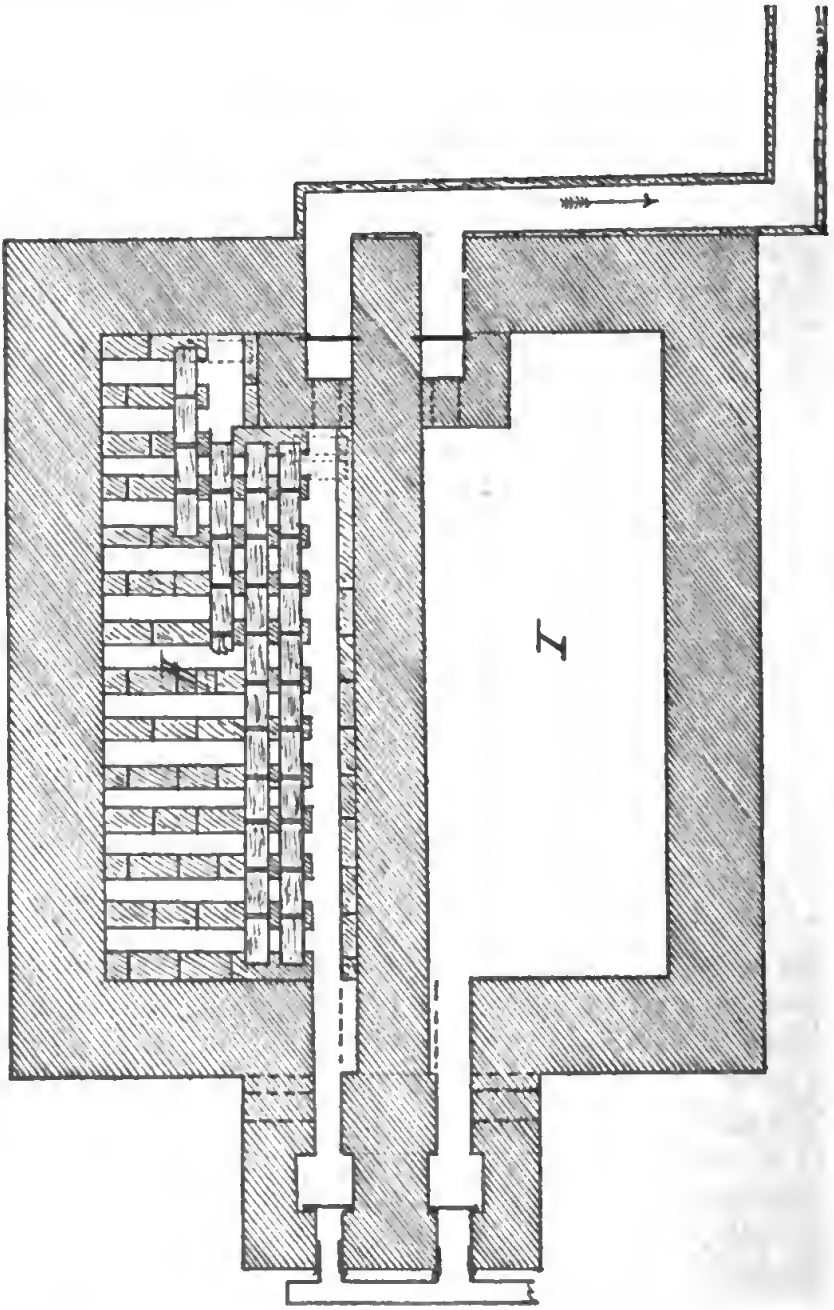


Fig. 75. Lachsbrut-Anstalt bei Hemeringen. Filtereinrichtung. Grundriß.

sich lieber Brut aus einer nahe gelegenen großen leistungsfähigen Brutanstalt kommen lassen. Brutaufzucht an sich bedingt aber schon, falls Brut nicht mit künstlichen Hilfen aufgezogen werden soll, was schon viel

Energie, einen großen Betrieb und besondere Übung voraussetzt, Disposition über einen zur Naturbrutaufzucht geeigneten Quellbach oder

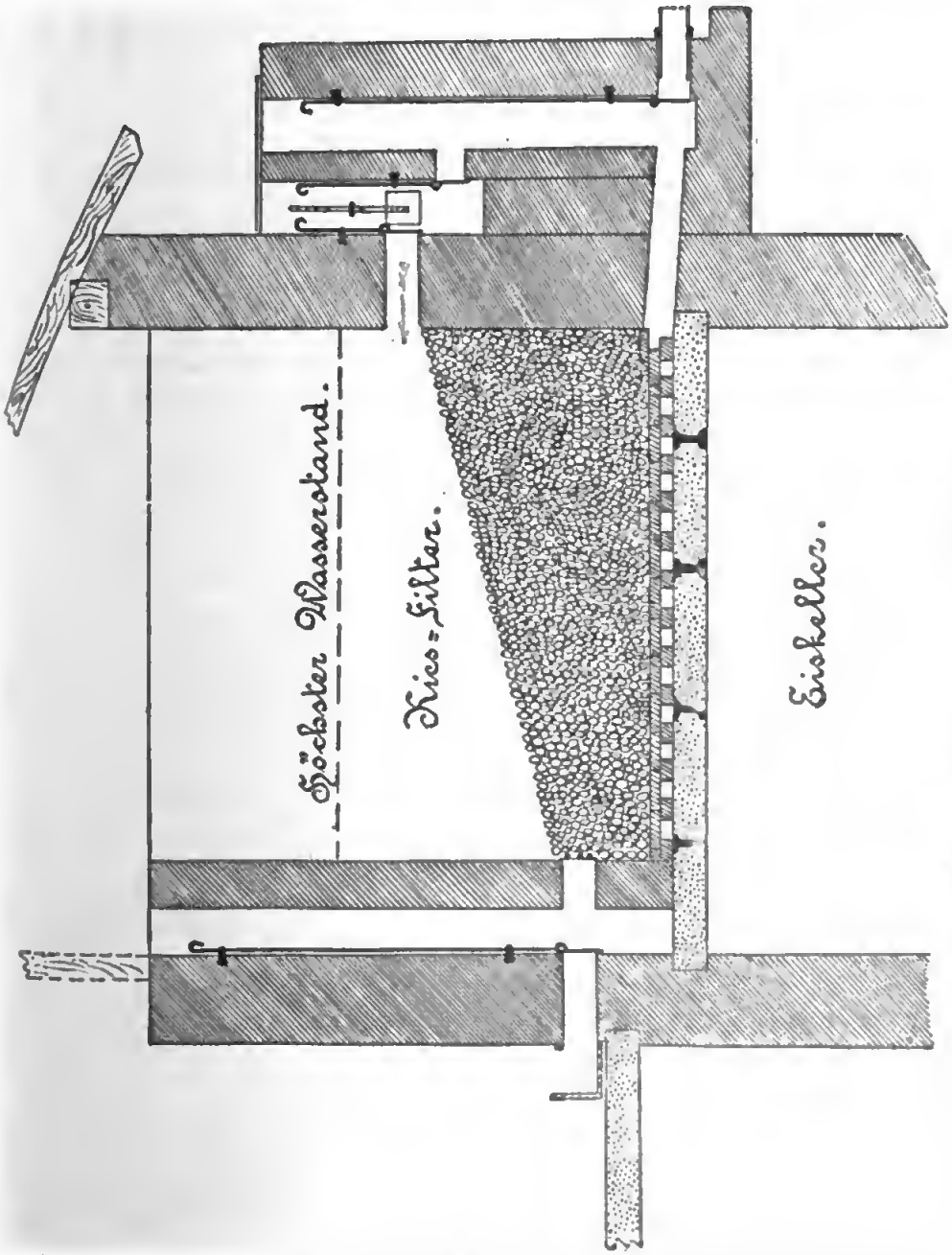


Fig. 70 Lachsbrut-Anstalt bei Hemeringen. Filtereinrichtung. Querschnitt.

Quellbrutteiche, und wo sich der Betrieb so weit ausgedehnt hat, wird auch die Anlegung eines Bruthauses nützlich sein.

Der besondere Vorteil, bei Brutbedarf Eier im eigenen Wasser auszubrüten, beruht darauf, daß den Salmoniden in ihrer Dotterblase

Bruthaus in Berneuchen.

Fig. 77. Längsansicht.

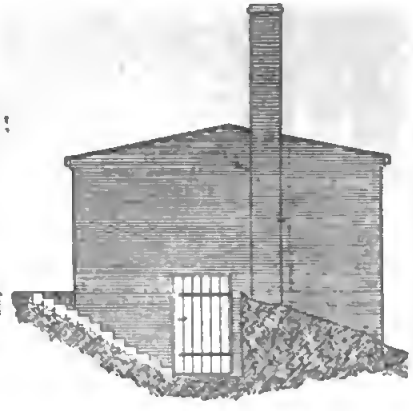
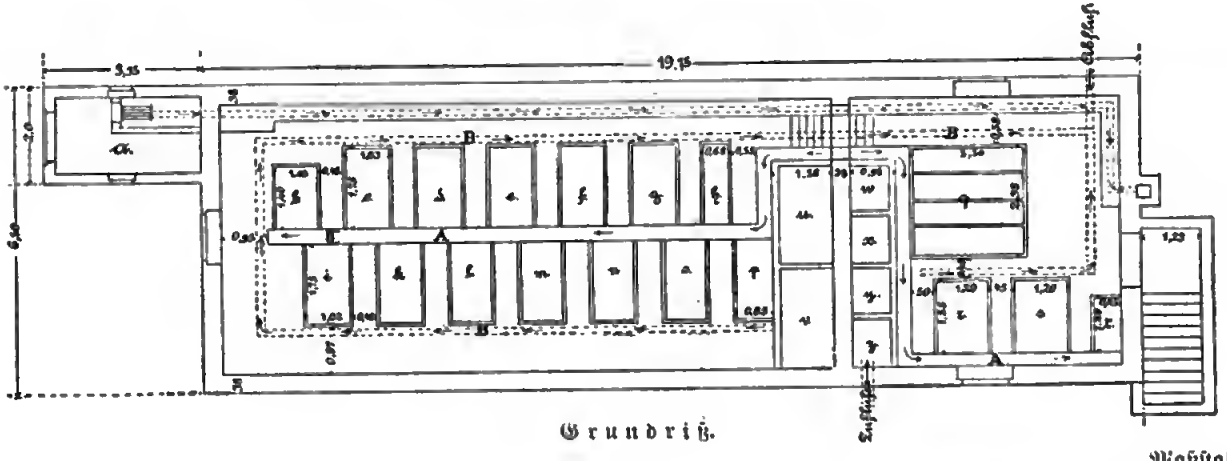


Fig. 78.
Seitenansicht.



Grundriß.

Fig. 79.

Erläuterung:
a Feuerung nebst Heizungsanlage.
u bis z Filtrierapparate.
b bis t Bruttische, 0,95 m hoch.
A Wasserzuführungskanal.
B Wasserabfluß.

Maßstab.

nur eine ganz bestimmte Nahrungsreserve mitgegeben ist. Ist dieselbe aufgezehrt und findet das Fischlein dann bei Aussetzung nicht seinen Tisch gedeckt, so geht es natürlich ein.

Es würde aber ein ganz besonderer Zufall sein, wenn das Wasser einer fremden Brutanstalt gerade die Wärme-Entwickelung des eigenen Besatzwassers hätte. Ist die Temperatur des fremden Brutwassers eine höhere, so ist damit die sehr häufig zu konstatierende Gefahr gegeben, daß die in üblicher Weise mit fast aufgezehrter Dotterblase versandte Brut der Nahrungsentwickelung des Einsatzwassers vorausgeeilt ist.

Fig. 80. Sandsorter Brulhaus. (Außenansicht).

Es empfiehlt sich auch aus diesem Grunde, das eigene Bruthaus, falls verschiedene Brutgelegenheiten vorhanden sind, an denjenigen Wasserlauf zu stellen, welcher das kälteste Frühjahrswasser zeigt, also jedenfalls nicht zu nahe an Quellen, und möglichst, wenn nicht sehr starke Verschlammung die Nutzung eines Baches gefährlich scheinen läßt, an den Bach.

Eier anzubrüten wird der kleinere Teichwirt sicher wenig Gelegenheit haben, es ist dies heute das Geschäft des Specialzüchters; es wird ihm deshalb auch bei seinem Bruthaus die Anlage des Filters, wenigstens

in komplizierter Form, erübrigen. Meiner Erfahrung nach ist der Filter, der in den meisten Lehrbüchern noch gefordert wird, für solche Ausbeutungsbrutháuser, abgesehen von seinen Kosten, geradezu schädlich.

Fig. 81.
Sandforter Brutháus.
(Innenansicht).

Er ist die häufigste Gelegenheit zur Bildung von Schwamm auf sonst ganz gesund bezogenen Eiern, indem animalische Reste und der deren Zersetzung folgende Schwamm sich in den beliebten Kies-, Schwamm- 2c. Filtern geradezu einschachtelt; der Schlamm, den der Bach mitbringt, wird mit fast demselben Erfolge durch einige sehr grobe

Drahtsiebe in einem der Verteilungsrinne vorliegenden, breiten und tiefen Wassertrog aufgehalten. Will man ein übriges thun, so packe man zwischen diese Siebe, die jederzeit zu entfernen sein müssen und am besten schräge in Falzen laufen, etwas Holzwolle, wechsele und verbrenne diese Holzwollpackung aber alle acht Tage.

Ein wenig und bei einiger Übung sogar recht viel Schmutzaufstrieb schadet Augenpunkte zeigenden Eiern durchaus nicht und ist der erwachenden Brut mindestens nicht schädlich.

Die Lage des Bruthauses am Bach wird von dem Gefälle des letzteren abhängig sein. Meist genügt eine kleinere (aber solide) Staueinrichtung, aus der wir das Wasser mittels einer Rinne unterirdisch in den hochstehenden Wassertrog im Bruthause und aus demselben in die anliegende Holzrinne leiten.

Da das Bruthaus möglichst frostfrei und sehr hell sein soll, senken wir es deshalb am besten, wie unsere Abbildung 80 zeigt, in die Erde und lassen erst das steile, mit reichlichem Oberlicht versehene Dach die Erde überragen. Es giebt dies nicht nur im Hause selbst für die Brutapparate genügenderes Gefälle, sondern erspart auch in fast allen Fällen specielle Heizanlagen. Ein solches gut bewährtes Bruthaus mit seiner einfachen Stauvorrichtung zeigt Fig. 80. Im Bruthaus ist der Fußboden bei solide gebauten Anlagen zu betonieren, bei billigeren Anlagen habe ich indes eine 50 cm tiefe Schüttung ganz grober Kiesel und darüber liegender Schlaglage von 10 cm feinem Kies ganz genügend zur Aufsaugung alles Wassers, das aus den Brutkästen abläuft, gefunden. Für weitere Drainage des ablaufenden Wassers ist natürlich zu sorgen.

Die innere Einrichtung des Bruthauses, dessen Größe und Installation ganz von dem Betriebe abhängt, erhellt aus Fig. 81. Für kleine Bruthäuser genügen meist drei Kastenpaare mit Zwischenzügen von je 60 cm Breite; ich habe eine innere Größe von 5 × 4 m Licht meist für kleinere und mittlere Betriebe am praktischsten gefunden.

2. Das Wasser.

Während der Brut soll das Wasser ruhig und stetig fließen, wie es die Anstalt braucht. Hochwassergefahren darf aber die Anstalt nie

ausgesetzt sein, deshalb muß beim Entwerfen des Planes der höchste mögliche Wasserstand berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Wasserverwendung ist, bevor eine Forellenzuchtanlage gegründet werden kann, zu prüfen, ob man berechtigt ist, das Wasser aus jenen Bächen, Flüssen oder Quellen, welche man hierzu benutzen will, abzuleiten.

Diese Verhältnisse sind bei bestehenden Forellenzuchten bereits geregelt, bei Neuanlagen kann solche Regelung aber mit Schwierigkeiten und Kosten für die Bewilligung des Zu- und Abflusses verknüpft sein, so daß sich die Anlage nicht empfiehlt.

a) Die Quantität des Wassers.

Der Anstalt muß stets genügender ununterbrochener Zufluß frischen Wassers zugeführt werden können. Man muß daher vor Anlage einer solchen vorzüglich sein Augenmerk auf den gewöhnlichen Zufluß des Wassers richten und sich darüber vergewissern, wie der gewöhnliche Wasserzufluß seit Jahren sich besonders in den heißen Sommermonaten gestaltet hat. Je reichlicher der Durchfluß durch eine Forellenzuchtanstalt gestaltet werden kann, je zuträglicher ist er. Man richte die Anlage deshalb so ein, daß sie einen möglichst starken Durchstrom gestattet (vergl. Horizontalgitter im Kapitel der Teichwirtschaft).

b) Die Qualität des Wassers.

Es ist eine erwiesene Thatsache, daß für Forellenzucht ein Wasser vor dem anderen Vorteile hat. Wasser, welches für die Forellen schädliche Stoffe enthält und von diesen auch nicht befreit werden kann, oder Wasser, das zu hohe Wärmegrade besitzt, kann zur Forellenzucht nicht benutzt werden. Teiche, welche Zufluß aus Bächen oder sonstigen kleinen, nie versiegenden Zuflüssen erhalten, welche möglichst Waldungen und Felder durchfließen, solche Wasser sind verhältnismäßig kalt und führen viel Nahrung mit sich.

Die verschiedenen Wasserarten, womit die Zuchtanstalten ihre Speisung erhalten, sind folgende:

1. Reines Quellwasser hat eine gleichmäßigere Temperatur als Bachwasser, es erscheint im Winter warm und im Sommer kalt. Diese Eigenschaften sind für diejenigen Fischzuchtanstalten von besonderem Werte, welche Salmoniden in kleinen Behältern bis zu ihrer

Marktfähigkeit füttern wollen, da das Füttern mit Fleisch gefährlich wird, sobald sich das Wasser über 16° R. erwärmt. Die besten Resultate beim An- und Ausbrüten habe ich erzielt bei 0,0° R. bis 2,5° R., das Bedürfnis zu fressen tritt dabei für die Brut erst dann ein, wenn auch im Freien der Tisch für sie bereits reichlich gedeckt ist.

Das Quellwasser ist oft arm an Sauerstoff und führt wenig Nahrung mit sich. Enthält dieses Wasser mineralische Auflösungen in größerer Menge, so ist es den Forellen schädlich, und es muß abgeleitet werden. Eine damit getränkte Anstalt kann nur mittels anderer günstiger Zuleitung zur Forellenzucht benutzt werden.

2. Schnee- und Regenwasser führt aufgelöste Nahrungsstoffe mit sich und ist im Sommer bei Strich- und Gewitterregen für die Fische von nährendem Einfluß. Das Regenwasser ist immer der Träger vieler neuen Nahrungsstoffe. Außerdem reinigt es durch den Niederschlag der mitgeführten erdigen Sinkstoffe das Wasser von Krankheitskeimen, welche die Sinkstoffe zu Boden reißen und bedecken.

Mangels Regengüssen wird in den Anstalten aus denselben Gründen künstlich eine Lehmtreibung herbeigeführt. Nach allen solchen Treibungen erfreuen sich die Forellen einer besonderen Munterkeit und Gesundheit. Schneewasser ist aber sehr arm an Sauerstoff und reich an Kohlensäure.

3. Das Bach- und Flußwasser nähert sich leicht dem Gefrierpunkte, deshalb muß, wenn man dasselbe verwenden will, das Bruthaus so warm sein, daß darin ein Erfrieren nicht vorkommen kann. Man versenke das Bruthaus in die Erde und bringe darin zur Vorsicht einen Ofen an.

Flußwasser enthält immer größere Mengen darin schwebenden Schlammes, welche sorgsam entfernt sein müssen, ehe das Wasser in die Bruttröge gelangt.

Das Bach- und Flußwasser ist mehr oder weniger weich oder hart, je nachdem es von der Sonne erwärmt wird und fremde Stoffe mit sich führt.

4. Das Torf-, Moor- und Waldwasser ist gewöhnlich rein, von dunkler Farbe und moorigem Geschmack. Es bringt den Fischen wenig Nahrung und erhält solche erst nach längerer Einwirkung atmosphärischer Einflüsse, dann durch Mengung mit Regen-, Schnee- und anderen Wassern; gerade wegen seiner Reinheit ist es sehr tauglich für Anstalten, in denen auf künstlichem Wege für Nahrungszufuhr gesorgt wird. Fließt solches Wasser in Teiche aus Torf- und

Moorboden, so sind diese arm und können nur durch öftere Trockenlegung, außerdem durch Zuleitung des Regenwassers von Feldern verbessert werden.

5. Das Wasser aus guten oder gesäuerten Teichen enthält aufgelöste Stoffe und ist den Forellen zuträglich. Trübes Wasser, welches von Äckern zufließt, führt viel Humus und nährende Bestandteile mit sich. Erscheint bei der Bewegung des Teiches durch Wind das Wasser farblos und rein, so zeigt dies die Bodenarmut, hingegen ein braungelbes Wasser Bodenreichtum an.

Fließen die Gewässer aus Torfstichen und Eisenerzgruben, oder sind sie mit vieler Jauche und mit Kalkteilen geschwängert, so sind sie den Forellen schädlich und führen bei unzureichender reiner Wässerung zur Anlagerung oder zum Aufstand. Rötliches Wasser, welches einen öligen Überzug hat, enthält zu viel Eisen, Gerbstoff und Gallussäure, ist somit schlecht und den Forellen gefährlich.

Das bei Regenwetter aus Städten und Dörfern fließende Wasser bringt den Anstalten neue, reiche Nahrungsstoffe und soll daher zugeleitet, dabei aber der Zufluß von Jauche abgewandt werden.

Die Abwässer von industriellen Anlagen, namentlich von chemischen Fabriken, Zuckerfabriken, Cellulose- und Stärkefabriken, Gerbereien ꝛc. sind den Forellen gefährlich und machen eine Forellenzuchtanlage unmöglich.

Eine weitere wichtige Einrichtung sind

3. die Kiesfilter.

Eine sorgfältige Filtration des Brutwassers vor seinem Eintritt in die Brutapparate ist unter allen Umständen, selbst bei Verwendung des scheinbar klarsten Wassers, ratsam, da durch Regengüsse ꝛc. Trübungen mitgeführt werden können, welche dann die Eier mit störendem Niederschlage bedecken würden. Außerdem können mit dem unfiltrierten Wasser Asseln, Käfer und verschiedene andere Larven und Feinde der Eier in die Apparate gelangen. Am gebräuchlichsten sind die gemauerten Kiesfilter, von denen schon zwei genügen.

Die von mir angelegten Kiesfilter reinigen eine Wassermenge, welche für 200 000 Eier genügt. In der Wand, welche die Kiesfilter trennt, sind 25 cm über der Sohle zwei Löcher vorgesehen von 25 cm Kantenlänge, durch welche das Wasser über Lattenroste zur

Aufnahme von walnußgroßen Kieſelſteinen cirkulieren kann. Die Öffnungen im Kiesfilter, welche das Waſſer nach dem Bruthauſe führen, verſehe man zur Vorſicht noch mit einem Gitter, um etwaige größere Feinde abzuhalten. Das Filter muß alle Jahre einmal gründlich gereinigt werden, wobei man die Steine entfernt und ſorgfältig abwäſcht.

---

4. Die Brutapparate

ſind in ſo großer Auswahl auf dem Markte und im Gebrauch, daß es wohl für einen Anfänger ſchwer iſt, eine richtige Wahl zu treffen. Auf Grund langjähriger Erfahrungen bevorzuge ich den kaliforniſchen Apparat von Schuſter (Fig. 82), welcher nicht nur in größeren, ſondern auch in kleineren Anſtalten vielfach benutzt wird.

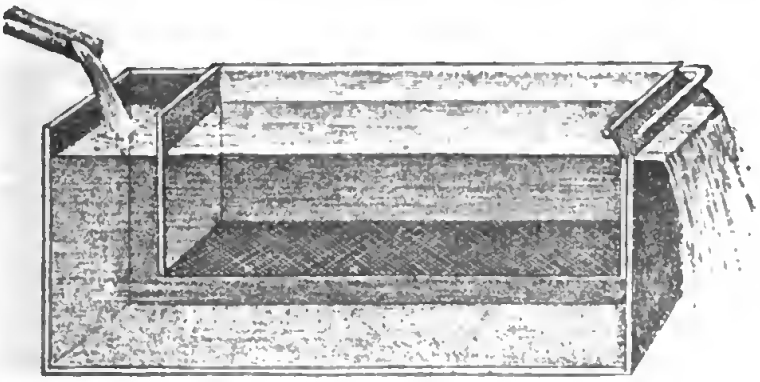


Fig. 82.
Schuſter'ſcher Brutapparat.

Der äußere Kaſten iſt 40 cm lang, 30 cm breit und 18 cm hoch, der innere 32 cm lang, 29 cm breit und 12 cm hoch. An Stelle der cylindriſchen Abflußröhre des von dem Borne'ſchen Apparates, haben beide Käſten bei dem Schuſter'ſchen nur einen Abfluß, ſo daß das in den äußeren Kaſten einfließende Waſſer durch den Siebboden zu den Eiern im Innern aufſteigt.

Vor dem Abfluß iſt ein quer über die ganze Breite ſich erſtreckendes und bewegliches Sperrſieb angebracht, durch welches das Entſchlüpfen der jungen Brut verhindert wird. In dieſem Kaſten brüte ich 6000 Eier an und aus, und die Fiſchchen halten ſich darin nicht nur ſehr gut bis zum Ausſetzen, ſondern die junge Brut läßt ſich auch beim Ausſetzen leicht daraus entfernen. Klempnermeiſter Wolfgang in Blankenburg a. H. fertigt ſolche Apparate pro Stück zum Preiſe von 10 Mk. an.

Der von Rud. Linke in Tharandt konstruierte und von Holz angefertigte Brutapparat ähnelt dem Schuster'schen sehr und unterscheidet sich nur durch den Abfluß, auch hat ersterer kein Absperrgitter. Den Linke'schen Apparat benutze ich schon vier Saisons und mit gutem Erfolge. Es ist die einfachste und billigste Konstruktion, welche man sich denken kann. Der äußere Kasten ist von Holz, der Einsatz ist von Drahtgeflecht angefertigt und sind beide zweimal gut mit Asphaltlack gestrichen. Die abgestorbenen Eier und Fischchen lassen sich in diesen auch besser auslesen, da der Wasserstand ein nicht zu hoher ist. Das Wasser fließt auch hier wie in dem Schuster'schen Apparate in den äußeren Kasten ein, tritt durch den Siebboden zu den Eiern in dem Drahteinsatz hoch und wird durch das Abflußbrett abgeleitet. Es lassen sich in diesem Apparate bequem 5000 Eier erbrüten. Ein Entrinnen und Beschädigen der kleinen Fischchen ist selbst bei sehr starkem Wasserzufluß unmöglich, und ein Absperrsieb ist nicht erforderlich, da der Drahteinsatz höher ist als der Wasserstand in diesem. Dieser Apparat ist komplett von Rud. Linke in Tharandt zum Preise von 4 Mk. zu beziehen.

Es liegt dann noch neuerdings eine Arens'sche Verbesserung des Schuster'schen Troges vor, die viele Vorteile in sich birgt.

Die verhältnismäßig kleine Abflußgitterfläche des Schuster'schen Troges verhindert einen starken Durchstrom durch den Trog, denn sobald solcher gegeben wird, werden die Fischchen an das Gitter gedrückt. Weiter ist die Beweglichkeit des Gitters ein Fehler. Sie macht einen Fangkasten nötig, solange das Gitter herausgenommen ist, um entwichene Fischchen wieder einzufangen, was schon umständlich, platzraubend und den Fischchen gar nicht zuträglich ist. Beim Wiedereinsetzen des Gitters werden dann meist Fischchen erdrückt, die sich in den Falz gesetzt haben. Alle diese Übelstände vermeidet das feststehende, an drei Wandflächen angebrachte, schräg stehende Gitter des Arens'schen Troges. Die Fläche ist so groß, daß selbst bei sehr starkem Durchstrom keine Fischchen angedrückt werden können und daß das Herausnehmen des Gitters wegfällt. Die Verstärkung des Stromes ist von großer gesundheitlicher Wirkung. Ein großer Teil der Brut- und Eierkrankheiten hat seinen Grund in zu geringem Durchstrom.

Der Trog ist von der Arens'schen Anstalt zu Cleysingen bei Ellrich a. H. für 12 Mk. einschließlich Verpackung zu beziehen.

Über die Brutkästen äußert sich S. Jaffé folgendermaßen:

Die Zahl der Brutkastensysteme ist heute fast Legion. In der Praxis lassen sie sich indes alle auf drei Systeme reduzieren,

von denen indes nur zwei für Ausbrütungsanstalten in Frage kommen.

Es sind dies

1. Unterstromapparate für Gelegenheiten mit weniger Wasser und vielem Gefälle;
2. Längsstromapparate bei allen Gefällen anwendbar, aber besonders geeignet für Gefälle unter 60 cm und hohem Wasserkonsum;
3. Tief- und Wechselstromapparate für vieles Gefälle, meist wenig Wasser und wenig Raum.

Zu den ersten gehören sämtliche sogenannten kalifornischen Tröge, zu den zweiten die amerikanischen und englischen, sowie die Sandforter Brutrinnen, alle eigentlich bewußt oder unbewußt in Anlehnung an den sehr bewährten norwegischen Bruttisch geschaffen; die dritten, amerikanischen Ursprungs; die sogenannten Holten-Williamson-Apparate sind leider auch in einigen deutschen Anstalten für Massenbrütung eingeführt; sie sind von schwieriger Handhabung, bergen in sich öfters die Gefahr zu geringer Luftzuführung für die derselben dringend benötigenden Eier, aber sie arbeiten billig und auf geringem Raum. Dieselben und ihr Eierprodukt ist indes nicht zu empfehlen, sicher nicht für Ausbrütungsanstalten, welche einerseits auf einfache Handhabung, anderseits auf mit ganz hervorragender Sauerstoffversorgung angebrütete Eier halten sollten.

Wir nehmen die Abbildung dieses Apparates in der jetzt in Amerika gebräuchlichen Form vorweg (Fig. 83 bis 85). Der Trog ist aus starkem Holz, 47 cm lichtweit und 31,5 cm tief. Das Wasser tritt durch ein einzölliges Rohr und ein Fallsieb E von oben durch elf übereinandergestapelte Rahmen, von denen die zehn unteren mit Eiern belegt sind, in den Trog, cirkulirt dann von unten in den nächsten Trogabteil und weiter, wie auf der Zeichnung angegeben. Jeder Rahmen erhält bis 4000 Eier-Belegung, ein sechs Fächer langer Trog würde also fast eine Viertel-Million halten können.

Alle Eier empfangen indes dasselbe Wasser mit sehr wenig Zwischenventilation, und es ist klar, daß solche Behandlung die Keimfähigkeit der Eier beeinträchtigen muß. Wohl kann ein Trog in der Form des oben dargestellten Tiefstromtroges als Wassertrog vor der Verteilungsrinne dienen, denn seine Einrichtung ohne die Eierrahmen ist sehr geeignet, einen Filter zu ersetzen, als Niederschlagstrog für den gröbsten Schlamm zu dienen und eventuell schräg gestellte Blättersiebe resp. Holzwollpackung aufzunehmen.

Die zweite Klasse, die altgewohnten kalifornischen Apparate sind wohl die verbreitetsten in Deutschland, sie haben den Nachteil, daß sie recht viel Gefälle und Platz haben müssen und etwas teuer im Verhältnis zur Belegungsfähigkeit sind, auch nicht so übersichtlich und einfach zu handhaben sind, wie die Längsstromapparate. Eine einfache Form in Blech, welche ungefähr dem Bilde Figur 82 entspricht,

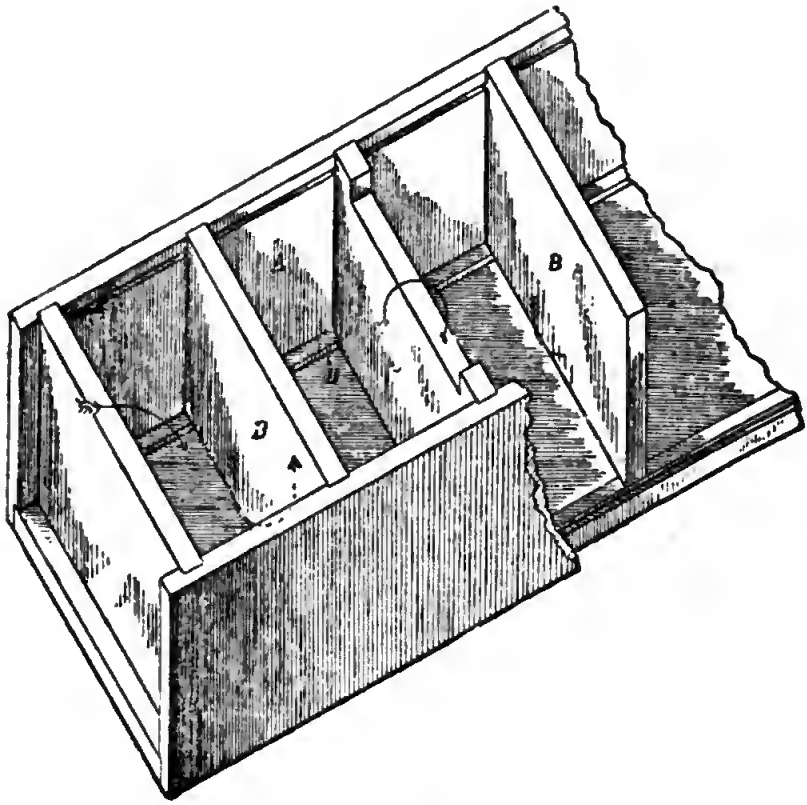


Fig. 83.
Amerikanischer Bruttrog. Gesamtansicht.

fertigen zahlreiche Fabrikanten hier zu Lande. Diese Systemform ist indes dienlicher in Holz in etwas verlängerter Form ausgeführt und dann recht zweckentsprechend.

Der Blechapparat ist zum Ausbrüten mit 4000 bis 5000, der Holzapparat mit 6000 bis 8000 Eiern zu belegen; in beiden ist indes eine eventuell zu wünschende Fütterung mindestens schwierig und immerhin die Gefahr vorhanden, daß der an sich nicht gleichmäßige Unterstrom die Brut an die Siebe zieht und sie so gefährdet.

Der entsprechendste Apparat für alle Zwecke ist der Langstromapparat, welcher auch im Bruthaus Fig. 81 aufgestellt zu sehen ist und den wir in Fig. 86 im Detail vorführen.

Seine Länge hängt von dem Quantum des zur Verfügung stehenden Wassers ab, er ist am besten 2,50 m, höchstens 3,50 m lang, bei 22 cm lichter Breite und Tiefe. Ein solcher Trog (2,50 m) hat guten Längsstrom durch die ganze Länge und dient zum Au- und Ausbrüten von 20,000 Eiern. Das Wasser fällt frei am Kopf herein

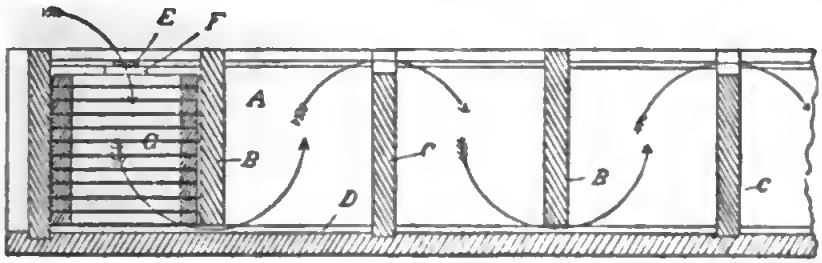


Fig. 84.
Amerikanischer Bruttrog. Seitenansicht.

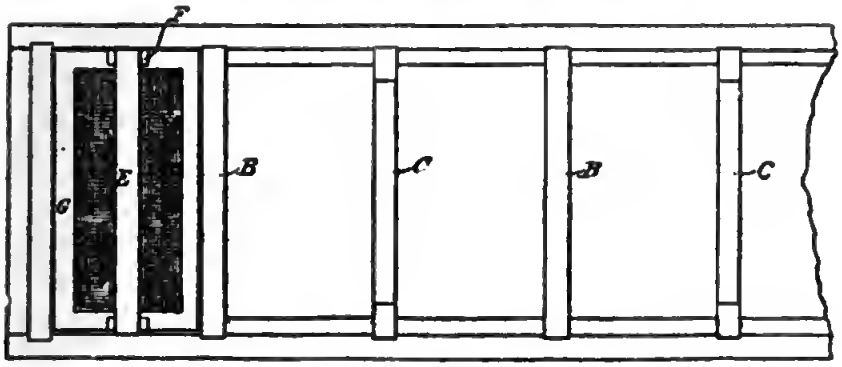


Fig. 85.
Amerikanischer Bruttrog. Querschnitt.

gegen ein kleines, fast auf den Boden des Apparates gehendes, schräge gestelltes Verteilungsbrett, welches nach Analogie des Zwischenbrettes B der Figur 85 (Tiefstromapparat) das Wasser nahe an den Boden des Apparates zwingt. Die Eier liegen in kleinen Kähnen mit Holzseiten, die als Boden- und Schmalseitenbelag mit Zinklochung Nr. 9 beschlagen sind; Zink und Kahn müssen sehr sorgfältig dreimal mit bestem Asphaltlack gestrichen sein. Die Kähne sind 1 m lang und schließen mit den Holzseiten fast genau an den Brutapparat an, sie stehen 3 cm vom Boden auf vier in die Trogseiten eingetriebenen Stiften lose auf. Ein Schrägschlitz vor dem Trogende erlaubt es, wenn Fütterung im

Troge erwünſcht iſt, hier ſpäter ein Schrägſieb einzuziehen, ſonſt läuft das Waſſer frei am Trogende über. Zwei reſp. drei feſt ſchließende Holzdeckel decken den Trog ab. Bei Fütterung tritt ſpäter an Stelle des einen Holzdeckels der Drahtdeckel, den Fig. 86 zeigt.

Die Eier liegen in dieſen Apparaten, die wir der Kürze wegen Sandſorter Apparate nennen, in einfacher Lage und faſt aller Schmutz lagert ſich am Trogboden in dem 3 cm tiefen Raum zwiſchen Käſten, Boden und Kahnboden ab. Ein einfaches Heben und Senken des

Fig. 86.
Langſtrombrutapparat.

Kahnes genügt, um den feineren Schmutz von den Eiern zu entfernen. Der größte Vorteil dieſer am Boden durchaus glatten Kähne zeigt ſich indes beim Ausſchlüpfen der Brut; dieſelbe ſchmiegt ſich faſt unmittelbar nach dem Ausſchlüpfen nach dem Kopf des Kahnes hin, die loſen Eierſchalen, deren Entfernung ſonſt immer ſo viel Laſt iſt, ſchwimmen bei kleiner Neigung des Kahnes ſelbſtthätig ab und eine ſpätere Beſchädigung der Dotterblaſe der Brut iſt in dieſen Apparaten ausgeſchloſſen.

Für Anbrütung geben dieſe Apparate größtmögliche Überſichtlichkeit, und der Umſtand, daß ſie natürlich bedeutend mehr Raum erfordern als der Maſſentiefſtromapparat, darf natürlich bei qualitativ

gut zu brütenden Eiern gar nicht in Betracht kommen. Die Eier erhalten in den Apparaten die ihnen so nötige höchstmögliche Sauerstoff-

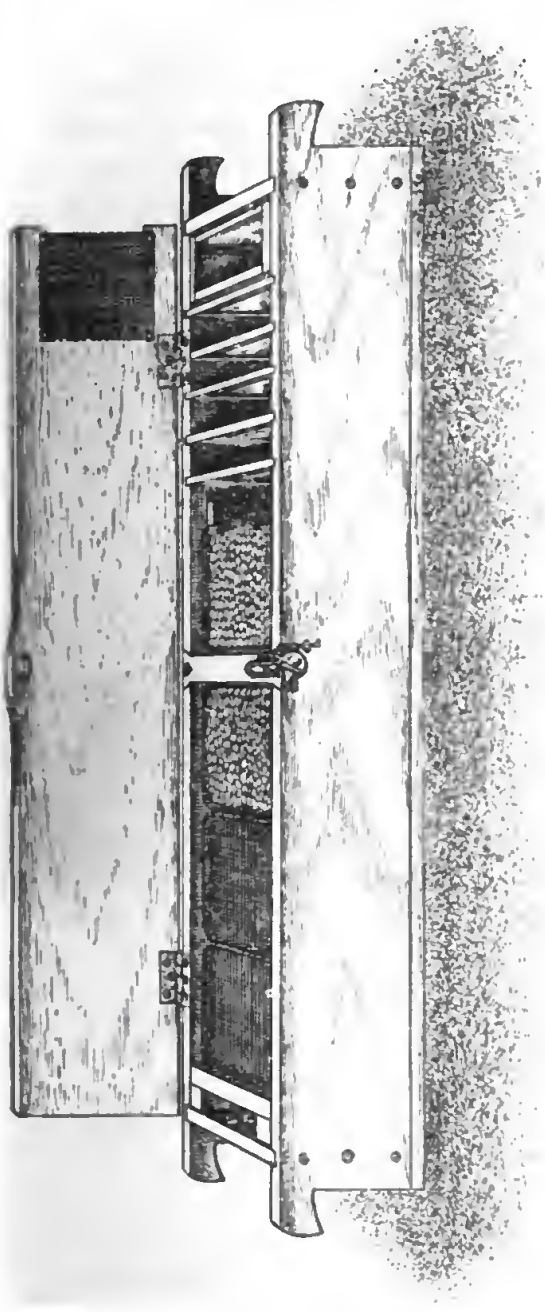


Fig. 87.

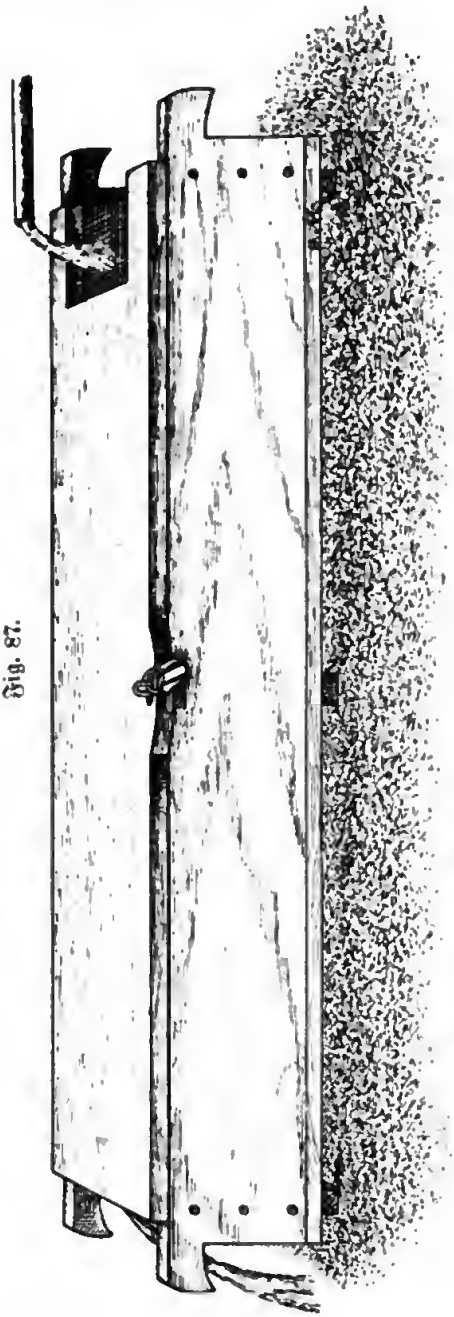


Fig. 88. Transportable Brutanstalt (Fig. 87 geöffnet, Fig. 88 geschlossen).

zufuhr, die beim sich entwickelnden Forellenei größer ist, als im allgemeinen angenommen wird. Im allgemeinen ist es Annahme, daß Eier zwischen dem zweiten Liegetage bis nach dem Erscheinen der

Augenpunkte möglichst in Ruhe zu lassen sind, und es ist ein allgemeiner Aberglaube vorhanden, daß sie absterben, wenn sie so bewegt werden. Allerdings ist das Ei in dieser Periode des Zellenab- und Aufbaues besonders zart, aber eine wenn auch vorsichtige Bewegung ist ihm ganz entschieden zuträglich und wird ihm auch in der Natur durch das strömende und quirlende Wasser in den Brutgruben der Forelle zu teil. Wir dürfen wohl annehmen, daß analog der dem Hühnerei so nötigen Bewegung des Eies während der Brutzeit auch dies dem Forellenei wohlthätig sei, und praktisch ist es auch in Sandfort durchgeführt, daß die Eier jeden Tag während der ganzen Brutzeit mit den Kähnen sehr vorsichtig bewegt werden. Der Einfluß dieser Bewegung auf die Kräftigung des Brütlings ist sehr groß, bei anderen Apparaten als dem Langstromapparat aber gar nicht (z. B. beim Tiefstromapparat) oder nur mit größerer Gefahr für die Eier durchzuführen.

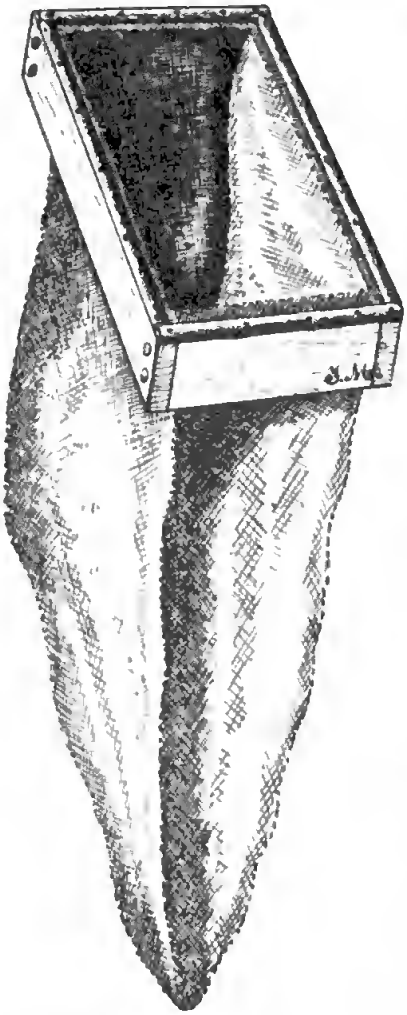


Fig. 89. Filtriersack.

Die täglichen Arbeiten in der Brutanstalt bestehen in der Prüfung der Wasserleitung, der Regulierung des Zuflusses an den einzelnen Apparaten, der Revision der Eier in derselben und der Entfernung der abgestorbenen. Kurz vor Ausschlüpfung der Brut sind auch die äußeren Kästen der Brutapparate, in welchen sich Schlammteile ansammeln und infolgedessen sich auch Pilze ꝛc. bilden, noch einmal zu reinigen.

Einen Bruttrog, der im Freien leicht angebracht werden kann, konstruierte bereits der Erfinder der künstlichen Fischzucht Jacobi und in neuerer Zeit nach fast gleichen Principien der bekannte Fischzüchter A. Hübner in Thalmühle bei Frankfurt a. O. (Fig. 87 und 88). Diese transportable Brutanstalt, wie sie Hübner nennt, erinnert an die sogenannten Schlachttröge auf dem Lande; sie ist mit einem Verschlußdeckel

verſehen, in dem ein engmaſchiges Drahtnetz am Einfluß des Waſſers allen gröberen Schmutz, Inſekten u. a. m. abhält. Das ſo grob filtrierte Waſſer paſſiert im Troge zunächſt einen Flanellbeutel, den Filtrierſack (Fig. 89), dann vier bis ſechs Flanellſchirme, die Filtrierſchirme (Fig. 90) und beſpült dann von unten und oben ſechs Brutſiebe, die nach Umſtänden zu vermehren ſind, indem dieſelben doppelt und dreifach gelegt werden und die auf leicht angeſchraubten Seitenleiſten liegen; ein Sperrſieb vor dem Ausfluß hält die Brut zurück. Um den Waſſerſtand in beliebiger Höhe halten zu können, ſind drei Ausflußlöcher vorhanden; außerdem iſt im Boden des Troges ein durch einen Zapfen verſchließbares Loch angebracht. Wird dieſer Zapfen gezogen, ſo fließt das Waſſer ſehr ſchnell ab und reißt den im Laufe der Zeit angeſammelten Schmutz mit heraus, während die Eier unberührt auf den Sieben liegen bleiben. — Dieſe 2 m langen Holztröge, welche ſich bequem von einem Orte zum anderen transportieren laſſen, werden da aufgeſtellt, wo ſich geeignetes Waſſer findet, ſei es nun an einer Quelle im Walde, an der Abflußrinne eines Brunnens oder Teiches oder endlich, wenn die Stirnbretter durch Drahtgewebe erſetzt ſind, im Bach oder Fließ ſelbſt; gegen Einfrieren ſchützt eine Lage Miſt oder Streu, die nach Belieben entfernt werden kann. Drei ſolcher Tröge koſten mit Filter und Sieben in Summa 60 Mk., erſetzen eine ganze Brutanſtalt und erzeugen eine viel lebenskräftigere Brut, als die meiſten Anſtalten mit ihren teueren Apparaten es vermögen. Sobald nämlich die Brut den Dotterſack faſt aufgezehrt hat, hat der Züchter es in der Hand, einen Reſervetrog, aus welchem Filter und Siebe herausgenommen ſind, in welchen dafür aber reichlich gut gewaſchener Kies eingebracht wurde, an geeigneten Gewäſſern mit ausreichender, natürlicher Nahrung zu placieren; die Brut lernt ſolchergeſtalt Verſtecke ſuchen, die einfließende Nahrung haſchen und wird dabei überraſchend ſchnell ſtark und

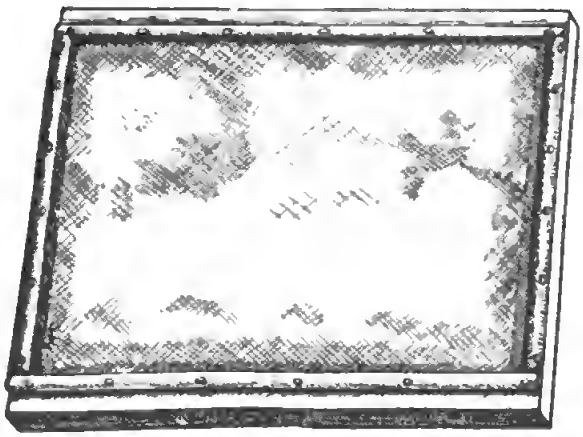


Fig. 90. **Filtrierſchirm.**

gewandt. Schließlich sei noch erwähnt, daß diese Bruttröge, wenn leer gemacht, sich beim Abfischen, Sortieren und Reinigen von Fischbrut ꝛc. ausgezeichnet bewährt haben.

5. Laichfische.

Die Laichfische zieht man sich am besten selbst; dabei ist es von Vorteil, die Laichfische höchstens fünf Jahre lang zu benutzen. Wer aber nur wenig Eier braucht, beziehe diese aus einer guten Zuchtanstalt, deren es ja in Deutschland genug giebt: die Fischzucht-Anstalten von C. Arens in Cleyfingen bei Ellrich am Harz, Rudolf Linke, Tharandt in Sachsen, S. Jaffé in Sandfort bei Osnabrück, Kaiserliche Fischzuchtanstalt Hüningen bei St. Ludwig im Elsaß, die Fischzuchtanstalt des „Bayerischen Landesfischerei-Vereins“ in Starnberg und viele andere.

6. Die Erkennung des Geschlechtes.

Das Geschlecht der Salmoniden, insonderheit der Bachforelle, erkennt man äußerlich am leichtesten daran, daß der hinter dem After hervortretende Legezapfen, auf dem sich die Geschlechtsöffnung befindet, beim Weibchen rund und rötlich gefärbt und beim Männchen spitz und kleiner als beim Weibchen ist; das männliche Geschlecht erkennt man ferner an dem Haken am Maule des Männchens, der namentlich bei starken Männchen sehr charakteristisch ist. In der Laichzeit, wenn der Legezapfen angeschwollen ist und daher deutlicher hervortritt, sind diese Unterscheidungsmerkmale am untrüglichsten; aber bei einiger Übung irrt man auch außer der Laichzeit nur selten, wenigstens bei Exemplaren, die schon einmal laichreif gewesen sind. Bei den Exemplaren, die überhaupt noch nicht laichreif geworden sind, ist es allerdings sehr schwierig, das Geschlecht zu bestimmen; hier giebt eigentlich nur der Ansatz zum Haken am Unterkiefer des Männchens einigen, aber auch nur unsicheren Anhalt. Die äußere Gestalt der laichreifen weiblichen Forellen kennzeichnet sich durch

ihre Beleibtheit, den dickeren, besonders vor der Afterflosse durch die pralle Füllung mit den großen Eiern stark aufgetriebenen Leib gegenüber der schlankeren Gestalt und dem schmächtigeren, von Eiern nicht geschwellten Leib des Männchens. Bei den laichreifen Weibchen lassen sich die Eier von außen fühlen und deutlich verschieben. Ein geübter Forellenzüchter kann daher schon durch den bloßen Griff in den allermeisten Fällen Männchen und Weibchen in der Laichzeit unterscheiden, wenigstens bei Fischen, die schon einmal gelaicht haben. Ferner erscheint die Bauchseite bei den Weibchen weiß, bei den Männchen dunkler, dunkelgelb bis schwärzlich. Häufig gehen, wenn man eine laichreife weibliche Forelle am Kopfe erfaßt und hoch hält, die Eier schon von selbst ab.

Etwas schwerer an den Geschlechtsteilen zu unterscheiden sind die Regenbogenforellen, da hier auch beim Männchen der Legezapfen rund hervortritt. Dagegen ist der für das männliche Geschlecht charakteristische Haken des Unterkiefers, sowie die ganze Maulbildung nicht zu verkennen.

Bachsaiblinge sind schon durch die Färbung und die Gestalt leicht in beiden Geschlechtern zu unterscheiden. Das Männchen hat einen schmalen, schlankeren und roten Bauch, das Weibchen einen an den Seiten rund aufgetriebenen, an der Unterseite abgeflachten und meist ungefärbten Bauch. Dazu kommen als weitere Unterscheidungsmerkmale der Haken der Männchen und die geschilderte Form der Geschlechtsteile.

Die Laichreife tritt bei allen drei für die Forellenzucht in Betracht kommenden Salmonidenarten, Bachforelle, Regenbogenforelle und Bachsaibling, vielfach schon im Alter von $1^1/_2$ Jahren, ja sogar bei Männchen mitunter mit $^1/_2$ Jahr ein. C. Arens-Cleyfingen hat regelmäßig unter seinen Fischen $^2/_3$, welche schon im Alter von $1^1/_2$ Jahren resp. bei der im Frühling laichenden Regenbogenforelle von 2 Jahren laichreif sind; in Ausnahmefällen tritt dies auch wohl nur bei der Hälfte ein. Der Rest der Fische desselben Alters zeigt die silberglänzenden, jungfräulichen Farben des noch nicht fortpflanzungsfähigen Fisches und wird dann im nächsten Jahre sicher laichreif. Diese erst im Alter von $2^1/_2$ Jahren resp. bei Regenbogenforellen von 3 Jahren zuerst laichreif werdenden Fische sind in der Regel die vorwüchsigen Exemplare; besondere Schnellwüchsigkeit scheint verlangsamend auf den Eintritt der Geschlechtsreife einzuwirken. Die Seeforelle (Trutta lacustris), die Meerforelle (Trutta trutta) und

die Harzforelle (Trutta fario varietas hercynica) zeigen im Alter von $1^1/_2$ Jahren bei weitem weniger laichreife Exemplare; man kann ſagen, daß bei dieſen der Regel nach die Laichreife erſt im Alter von $2^1/_2$ Jahren eintritt.

Über die Laichzeit der Forellen iſt noch folgendes zu erwähnen: Es iſt eine bekannte Erſcheinung, daß Bachforellen in den Bächen des Gebirges früher laichen als in den Flüßchen der Ebene. In jenen beginnt nicht ſelten das Laichen ſchon im September, ſicher aber im Oktober und iſt längſtens mit November beendet, wohingegen in den etwas tiefer gelegenen Flüßchen mit etwas wärmerem Waſſer der Beginn ausnahmsweiſe in den Oktober fällt, der Regel nach in den November und das Ende in den Januar; ja, es giebt maſſige Quellflüßchen mit jahraus, jahrein gleicher Temperatur von 6 bis 10° R., wie die Ruhme am Eichsfelde und die Salza bei Nordhauſen, in denen das Laichen nie vor Januar, meiſt erſt im Februar beginnt und ſich nicht ſelten bis Ende März hinzieht. Daraus läßt ſich ſchließen, daß wärmere Wintertemperaturen des Waſſers die Laichzeit bei den Bachforellen verzögern, kältere beſchleunigen. Schon in den achtziger Jahren iſt darüber geſtritten, worin wohl hierfür der Grund zu finden ſei.

Der verſtorbene Kammerherr Max von dem Borne verfocht die Anſicht, es ſei der Inſtinkt der Forellen, ihre Nachkommen nicht früher freßfähig werden zu laſſen, als bis die Natur, aus dem Winterſchlafe erwacht, ihnen den Tiſch gedeckt habe.

Es kann nicht geleugnet werden, daß dieſe Deutung einen hohen Grad von Wahrſcheinlichkeit für ſich hat. Iſt es doch auch das Beſtreben des vorſorglichen Züchters, ſeine Fiſchchen nicht eher freßbedürftig werden zu laſſen, ehe ihnen natürliches Futter zur Verfügung ſteht. Um wie viel mehr erſcheint es natürlich, daß die Gebirgsforelle dafür Sorge trägt, durch Benutzung der letzten warmen Perioden des Herbſtes einen kleinen Vorſprung für die lange winterliche Eisperiode mit ihrem alle Entwickelung aufhebenden 0-grädigen Waſſer zu gewinnen, umgekehrt, daß die Quellwaſſerforelle ſich länger in Geduld faßt, um nicht früher ans Ziel zu gelangen.

Und doch läßt ſich auch manches gegen dieſe Anſicht ſagen. In jedem Bach zieht ſich, wie ſchon oben geſagt, die Laichzeit über zwei Monate hin, trotzdem findet man im Frühjahre nicht weſentlich verſchieden entwickelte Brut in demſelben. Man darf deshalb annehmen, daß eine Verſchiedenheit in der Laichzeit von einigen Monaten keinen großen Unterſchied in dem Zeitpunkt des Eintritts der Freßfähigkeit der Brut mache.

Eine theoretiſche Betrachtung beſtätigt dies auch vollſtändig. Es iſt bekannt, daß die Winterlaicher der Salmoniden faſt genau übereinſtimmend zur Entwickelung ihrer Eier (bis zum mittleren Ausſchlüpfen) eine Wärmeſumme von 424 Tagesgraden Reaumur bedürfen. Selbſt der Fremdling „Bachſaibling“ macht darin keine Ausnahme. Bis zur Freßfähigkeit kommt die Dotterperiode noch dazu, die (im Gegenſatz zur Zeitigung der Eier) je nach Größe der Fiſchchen eine verſchiedene Wärmeſumme verlangt. Bei 5° Waſſerwärme und mittlere Größe der Fiſchchen währt ſie fünf bis ſechs Wochen. Eine mittlere Wärme von 180° darf deshalb dafür angenommen werden. Demnach muß das Ei in Summa rund 600 Tagesgrade Wärme erhalten, ehe es zu einem freßbedürftigen Fiſchchen geworden iſt.

Die Temperaturen vieler Gebirgsbäche ſind im Mittel: Oktober 3°, November 1°, Dezember—Januar 0°, Februar 1°, März 3°, April 6°, Mai 10°. An der Hand einer einfachen Berechnung finden wir danach, daß eine Forelle, die anfangs Oktober laicht, nicht weſentlich früher ihre Fiſchchen freßbedürftig werden läßt als eine, die erſt anfangs Dezember, ja anfangs Februar, laicht.

Oktober	31 × 3 =	93°	Bebrütung
November	30 × 1 =	30°	„
Dezember	31 × 0 =	0°	„
Januar	31 × 0 =	0°	„
Februar	28 × 1 =	28°	„
März	31 × 3 =	93°	„
April	30 × 6 =	180°	„
Mai	17,6 × 10 =	176°	„
		600	

Alſo am 17. Mai freßfähig.

Dezember	31 × 0 =	0°	Bebrütung
Januar	31 × 0 =	0°	„
Februar	28 × 1 =	28°	„
März	31 × 3 =	93°	„
April	30 × 6 =	180°	„
Mai	30 × 10 =	300°	„
		601	

Am 30. Mai freßfähig.

Februar	28 × 1 =	28°	Bebrütung
März	31 × 3 =	93°	„
April	30 × 6 =	180°	„
Mai	30 × 10 =	300°	„
		601	

Ebenfalls am 30. Mai freßfähig.

Nicht viel anders ſtellt es ſich, wenn wir bei den tiefer gelegenen Flüßchen eine etwas wärmere Wintertemperatur annehmen. Den Vorſprung, den die Entwickelung in den Herbſttagen der früh laichenden Forellen nimmt, wird eben durch die hohen Temperaturen des ſpäteren Frühjahrs ſehr viel ſchneller ausgeglichen, als die Zeitdifferenz des Gelaichtwerdens ausmacht.

Anders ſtellt es ſich nun allerdings im Quellwaſſer. Dort würde bei der mehr konſtanten Temperatur früheres Laichen auch frühere Freßfähigkeit zur Folge haben, aber in dieſen Gewäſſern iſt auch wieder der Zeitpunkt der Freßfähigkeit an keine beſtimmten günſtigen Perioden gebunden, denn die ſtets gleiche Temperatur des Waſſers bedingt im weſentlichen auch einen ſtets gleichen Stand der Waſſertiere.

Wir erſehen daraus, daß es für die Forellen gar nicht von einſchneidender Wichtigkeit iſt, ob ſie einige Monate früher oder ſpäter laichen, und daß deshalb gar kein Grund für die Ausbildung eines ſolchen Inſtinktes vorliegt, wie ihn Max von dem Borne annahm. In Wirklichkeit läßt die Forelle auch dieſer vermutliche Inſtinkt im Stich.

In der Nähe von Cleyſingen münden drei anſehnliche Quellbäche in die Zorge, Bäche mit kurzem Lauf, die winterlich 3 bis 6° Temperatur haben, während die Zorge 0 bis 2° hat.

Nun laichen die in dieſem Quellwaſſer lebenden Forellen durchaus nicht ſpäter als ihre Geſchwiſter in dem Hauptflüßchen, ja letztere ſteigen ſogar vielfach in dieſe Quellbäche auf, um zu laichen. Die Nachkommen dieſer ſind bei weitem früher freßfähig als die in dem kalten Waſſer gelaichten Geſchwiſter, ſie überwachſen die letzteren auch ſchnell in dem Quellwaſſer, finden alſo ſelbſt in früher Jahreszeit ſchon hinreichend Futter und verlaſſen das Quellwaſſer erſt, wenn ſich die Temperaturen beider Gewäſſer mit dem fortſchreitenden Frühjahre ausgeglichen haben. Alles Beweiſe, daß keineswegs ein zwingender Grund vorliegt, die Laichzeiten der Winterlaicher nach den Waſſertemperaturen zu regeln und deshalb einen dahingehenden Inſtinkt auszubilden. Jeder erfahrene Züchter weiß, daß Teichforellen ſpäter laichen als ſolche, welche im fließenden Waſſer ſtehen. Selbſt die Forellen in Teichen des hohen Gebirges treten regelmäßig einige Monate ſpäter in die Laichzeit als die in demſelben Gebiete ſtehenden Bachforellen. Sollte das nicht zu der Annahme verleiten, daß der Reiz des fließenden Waſſers ein wichtiger Faktor für die Laichzeit ſei? Die Niederungsgewäſſer fließen langſamer, es tritt dort die Laichzeit etwas ſpäter ein. Der die Cleyſinger Anſtalt ſpeiſende

Mühlengraben fließt langſamer als das Wildwaſſer, dem er entnommen iſt, in ihm laichen die Forellen ſpäter als im Wildwaſſer!

Es iſt weiter bekannt, daß gute Ernährung den Eintritt der Laichzeit verzögert.

Nun, in der Rhume und Salza giebt es ſehr ſchnellwüchſige Forellen. Es finden ſich dort $^1/_2$- bis 1pfündige Fiſche in zahlreichen Exemplaren, die noch den jungfräulichen Glanz ſteriler Fiſche zeigen, alſo noch nicht gelaicht haben, immer ein Beweis von Schnellwüchſigkeit, denn ſolche Exemplare ſind Vorwüchſe, welche zwar die Größe, nicht aber das Alter zur Laichreiſe haben.

Weshalb ſollen wir nun den Grund der ſpäten Laichzeit nicht in der vereinten Einwirkung langſam fließenden Waſſers und guter Ernährung ſuchen und annehmen, daß dieſe Eigenſchaft in langen Generationen fortgeſetzt zur Arteigentümlichkeit der dort lebenden Forellen geworden iſt?

In Wirklichkeit behält die in kaltes Waſſer verſetzte Rhumeforelle die Gewohnheit bei, ſpät zu laichen.

Nun zur Regenbogenforelle. Hier iſt es umgekehrt wie bei der Bachforelle, hier verfrüht wärmeres Waſſer die Laichzeit, kälteres verzögert ſie. In Cleyſingen tritt die Laichzeit der Regenbogenforellen (es iſt hier nur von 4- bis 6jährigen die Rede) nach normalen Wintern mit größter Regelmäßigkeit Anfang März ein, ebenſo regelmäßig verfrüht ſich aber auch die Laichzeit um einen Monat, wenn der Winter abnorm war, wie das 1891/92 und 1897/98 der Fall war. Die Durchſchnittstemperatur des gegenwärtigen Winters liegt bis jetzt bei 3° R., während ſie ſonſt höchſtens 1° R. war. Nach meinen Beobachtungen läßt ſich annehmen, daß jede + 2° R. winterlicher Waſſertemperatur die Laichzeit um einen Monat verfrühen. Verſuchsweiſe im Quellwaſſer gehaltene Regenbogenforellen laichten ſchon im Januar, ja Ende Dezember, eine langſame Verfrühung der Laichzeit findet aber nicht ſtatt, wie vielfach angenommen wird.

Es mag dazu die Beobachtung Veranlaſſung gegeben haben, daß allerdings junge 2-, auch noch 3jährige Regenbogenforellen einen bis zwei Monate ſpäter in die Laichzeit eintreten als ältere und dadurch der Anfänger veranlaßt wird, zu glauben, ſie verfrühe ſich, wenn ſeine Fiſche im folgenden Jahr viel früher anfangen, aber er wird gewahr werden, daß bei ſonſt ſich gleich bleibenden Waſſertemperaturen und Verhältniſſen bei den älteren Fiſchen dann der Beginn der Laichzeit konſtant bleibt.

Forſcht man nun nach dem Grunde des gegenteiligen Verhaltens der Regenbogenforelle und der Bachforelle gegenüber den Waſſertemperaturen, ſo muß man in erſter Linie bedenken, daß die Regenbogenforelle Frühjahrslaicher iſt, und weiter den wichtigen Umſtand, daß die zur Zeitigung ihrer Eier bedürftige Wärmeſumme eine um etwa $^1/_3$ geringere iſt und die Dotterperiode etwa nur halb ſo lange währt als bei der Bachforelle. Es gehören alſo nur etwa 370° R. dazu, um ein Regenbogenforellenei zum freßfähigen Fiſchchen zu machen. Bedenkt man dabei, daß das ganze Brutgeſchäft in die Frühjahrszeit fällt, ſo iſt es kein Wunder, daß die Regenbogenforellenbrut nicht viel ſpäter freßfähig wird als die der Bachforelle, ja nicht ſelten noch früher, wenn ſie im Quellwaſſer gehalten wird.

Während die Bachforelle mit ihrem größeren Brutwärmebedürfnis ſich beeilen muß, kommt die Regenbogenforelle immer noch recht und fügt ſich den jeweiligen Temperaturverhältniſſen an. Daß ſie ſich im Quellwaſſer in dem Frühlingsnahen augenſcheinlich täuſcht, nimmt bei einem Fremdlinge nicht wunder.

---

7. Das Abſtreichen der Forellen.

Um befruchtete Eier der Forellen zu gewinnen, wendet man das Abſtreichen der geſchlechtsreifen männlichen und weiblichen Fiſche und dann am beſten die trockene Befruchtung an, wozu eine bis zwei Perſonen erforderlich ſind, je nach Größe des Fiſches. Die eine Perſon hält, gemäß Figur 91, die Forelle hinter den Kiemen und der Geſchlechtswarze vermittelſt trockener Tücher feſt, und die andere beſorgt das Abſtreichen, d. h. das Streichen mit der rechten Hand vom Kopfe gegen den Schwanz hin, wodurch die laichreifen und im Bauche frei liegenden Eier ſich leicht verſchieben und zum Austritt bringen laſſen. Man halte dabei den Fiſch nicht zu hoch, damit die abgeſtrichenen Eier ſich nicht verletzen.

Ganz große Salmoniden werden auf folgende Weiſe abgeſtrichen. Über einen ovalen Metall- oder Holzbügel iſt ein Netz von ungefähr 2 bis 3 cm Maſchenweite muldenförmig angeſchlagen. Mit einem breiten Gurt hängt ſich der abſtreichende Fiſchzüchter dieſen Netzſack um, wie Abbildung (Fig. 92) es zeigt. Im Sack kommt der Fiſch ſo zu

liegen, daß der Kopf desſelben an der rechten Seite des Abſtreichenden ſich befindet. Mit der linken Hand hält der Fiſchzüchter den Fiſch feſt und ſtreift dann mit der rechten die Eier ab. Zweckmäßig iſt es, dort, wo die Eier des abzuſtreichenden Fiſches auslaufen ſollen, einen Knoten des Netzbeutels abzuſchneiden. Es entſteht dadurch eine größere Maſche und die Eier haben ungehinderten Austritt. Eine weiße, unten runde Schüſſel eignet ſich am beſten zur Aufnahme der Eier.

Fig. 91.
Das Abſtreichen.

Sind die Eier noch nicht reif und vom Eierſtock gelöſt, ſo kann man unter Umſtänden durch ſtärkeren Druck wohl einige Eier aus der Geſchlechtsöffnung herauspreſſen, dieſelben treten dann aber nicht einzeln, ſondern, durch das Gewebe des Eierſtocks verbunden, klumpenförmig aus und ſind gänzlich unbrauchbar; die Fiſche werden durch ſolche Behandlung leicht krank und häufig fortpflanzungsunfähig. Wer ſo gewaltſam verfährt, ſollte von der Fiſchzucht ferngehalten werden.

Mitunter kommt auch während des Abſtreichens der Abfluß der Eier ins Stocken, obwohl der Bauch noch viel reifen Rogen enthält. Man ändere in ſolchem Falle die Haltung des Fiſches ſo, daß man Kopf und Schwanz nach dem Rücken biegt, oder dem Körper nach der anderen Seite hin eine S-förmige Krümmung giebt, und die weitere Entleerung wird leicht erfolgen.

Fig. 92.
Das Abſtreichen großer Fiſche im Sack.

Der außer der Laichzeit gallertartige, grauliche Inhalt der Hoden verflüssigt sich bei Eintritt der Reife zu einer milch- oder rahmartigen Masse und dehnt die Hoden zu bedeutender Größe aus. Man verfahre beim Abstreichen der Milchener genau wie bei dem Rogener. Bei gelindem Streichen tritt die Milch entweder in einem dünnen Strahl oder tropfweise aus.

Wird die Abnahme von Rogen und Milch vorsichtig ausgeführt, und setzt man die abgestrichenen Fische sofort wieder in das Wasser zurück, so schadet das Abstreichen in keiner Weise, und es wird nur selten ein Verlust zu beklagen sein.

8. Die künstliche Befruchtung der Forelleneier.

Diese gelingt nur, wenn Eier und Milch vollkommen reif sind und durch den leisesten Druck austreten. Man trocknet den Fisch vor dem Abstreichen sorgfältig ab.

Die Befruchtung wird jetzt allgemein nach der zuerst von dem russischen Fischzüchter Wrasky gelehrten sogenannten trockenen Methode ausgeführt; während früher, in Anlehnung an die natürlichen Befruchtungsvorgänge die erste Befruchtung, d. h. die Befruchtung im Wasser üblich war. Erstere ist sicherer und gewährleistet einen reicheren Ausfall der Befruchtung.

Neue Forschungen haben gelehrt, daß die Eier im Wasser durch Aufquellen ihre Befruchtungsfähigkeit nach wenigen Minuten bereits einbüßen, während die Samentierchen (Spermatozoen) der Milch bereits nach Sekunden im Wasser absterben, also zur Befruchtung untauglich werden.

Hat man eine genügende Menge von Eiern gewonnen man — rechnet auf zwei bis drei Rogener einen Milchner —, so wird die Milch direkt auf die Eier gebracht, wobei ein Zutritt von Wasser sorgfältig zu vermeiden ist. Das Mischen der Eier mit der Milch geschieht am besten unter Benutzung einer sauberen Federfahne oder vorsichtig mit dem Finger. Jüngere Männchen pflegen reichlicher mit Milch versehen zu sein als ältere, man sollte deshalb letztere vom Abstreichen ausschließen. Die Befruchtung geht in der Weise vor sich, daß eins der Samentierchen in eine trichterförmige Öffnung des Eies gelangt. Um das

zu ermöglichen, ſind die Samenzellen mit einem langen Schwanze verſehen, welcher ſofort in energiſch ſchlängelnde Bewegung gerät, wenn er in die alkaliſch reagierende Flüſſigkeit, welche den Ausfluß der Eier beim Weibchen begleitet, oder in Waſſer kommt. Man kann mit dem Mikroſkop die Befruchtungsfähigkeit der Milch dadurch kontrollieren, daß man beobachtet, ob die Spermen bei Zuſatz von Waſſer ſchwärmen oder nicht. Es iſt das wichtig, weil namentlich bei den Regenbogenforellen die Milch nicht ſelten ſchon im Fiſche abſtirbt, wenn er lange gefangen gehalten iſt.

Nach einigen Minuten gießt man dann ſo viel Waſſer zu, daß die Eier unter Waſſer ſtehen, rührt alles nochmals behutſam und unter vorſorglichem Hin- und Herneigen der Schüſſel. Dann gießt man das Milchwaſſer ab, erſetzt dasſelbe durch friſches, reines Waſſer, in welchem die Eier ſich ſchnell vollſaugen und eine pralle Rundung annehmen. Nun können dieſe in die Apparate gebracht werden.

Die geſunden Eier der Bachforelle haben eine hellgelbe bis orangerote Färbung und ſind ziemlich durchſcheinend, während abgeſtorbene Eier meiſtens ſchon in kurzer Zeit eine weißliche Färbung annehmen und undurchſcheinend etwa wie gelbe Erbſen ausſehen. Große Eier ſind in der Regel beſſer als kleine, je jünger die Fiſche ſind, je kleinere Eier geben ſie. Die aus Eiern älterer Fiſche ſtammende Brut iſt kräftiger und lebensfähiger. Erſtlingseier, ſogenannte Jungferneier, ſind immer bedenklich und werden deshalb von jeder geordneten Zuchtanſtalt nicht geſtrichen oder jedenfalls doch vom Verkaufe ausgeſchloſſen.

9. Das An- und Ausbrüten der Eier

geſchieht in irgend einem Brutapparat. Ich habe ſchon erwähnt, daß ich den kaliforniſchen Apparat von Schuſter für den beſten, einfachſten und praktiſchſten halte und dieſen beſonders mit der Arens'ſchen Verbeſſerung warm empfehlen kann.

Die Entwickelung der Fiſcheier iſt, wie ſchon früher bemerkt, von der Temperatur außerordentlich abhängig. Nach meiner Erfahrung und beſtätigenden Mitteilungen verſchiedener Fiſchzüchter werden an Forelleneiern die Augen als ſchwarze Punkte ſichtbar bei Verwendung von Waſſer

von 8° R. nach 26 Tagen,
„ 6° „ „ 30 „
„ 5° „ „ 47 „
„ 4° „ „ 50 „
„ 3° „ „ 65 „
„ 2° „ „ 80 „

Man hat während der Brutperiode hauptsächlich sein Augenmerk darauf zu richten, daß die Eier, ehe die Augenpunkte sichtbar sind, nicht berührt oder geschüttelt werden, denn während dieser Zeit sind sie äußerst empfindlich. Sollte sich ein weißer, fadenähnlicher Pilz, „Byssus“ genannt, in die Klasse der Saprolegniae gehörend, einstellen, so streue man auf 5000 bis 6000 Eier 25 bis 30 g Kochsalz verteilt auf das Wasser, und thue dies täglich, bis dieser Feind verschwunden ist. Starke Pilzbildung pflegt gewöhnlich einzutreten, wenn die Kiesfilter nicht ganz sauber gehalten werden. Auch trägt die Schuld sehr oft die hohe Temperatur des Wassers, welche gleichzeitig ein zu frühes Ausschlüpfen bewirkt.

Um letzteres zu vermeiden, ist es ratsam, vor dem Bruthause Abkühlungsbehälter anzulegen. Ein derartiges Verfahren hat der Herzogliche Förster A. Damköhler in Forsthaus Eggeröder-Brunnen bei Rübeland am Harz mit bestem Erfolg in seiner Brutanstalt eingeführt, und diese hat sich bewährt. Setzt sich Schlamm ab, so nehme man eine Gießkanne mit feiner Brause und brause die Eier vorsichtig ab, doch sollte das vor dem Erscheinen der Augenpunkte thunlichst vermieden werden.

Nach diesem Zeitpunkte kann man dagegen die Eier ohne Bedenken bewegen und sogar vorteilhaft vermittelst eines Durchschlags im Wasser waschen, d. h. mit einem Fliederwisch das Wasser tüchtig umrühren. Die unbefruchteten und kranken Eier sterben dabei schnell ab und müssen sofort entfernt werden.

---

10. Das Ausschlüpfen der jungen Fischchen.

Bachforellen schlüpfen bei Anwendung eines Brutwassers
von 2° C. in etwa 170 Tagen,
„ 8° „ „ „ 70 „
„ 10° „ „ „ 40 „
nach der Befruchtung der Eier aus.

Die kleinen Fiſchchen, welche unſere Abbildung (Fig. 93 a bis c) in drei verſchiedenen Altersklaſſen zeigt, liegen in der erſten Zeit nach dem Ausſchlüpfen ruhig auf der Seite und ſchwimmen nur ſelten umher. Bald aber fangen ſie an, Verſtecke aufzuſuchen. Finden ſie ſolche nicht, ſo ſteckt ſich eins unter das andere. Alle Krüppel, wie Fiſchchen mit zwei Köpfen ꝛc. entferne man ſofort, ebenſo die leeren Eierſchalen. Sollte ſehr warmes Wetter und Sterblichkeit unter Fiſchchen eintreten, ſo lege man Raſenſtückchen oder Lehmſtücke in die Brutkäſten und erneuere dieſe täglich. Die Dotterblaſe wird allmählich von den Fiſchchen aufgezehrt; ihre Beweglichkeit nimmt nach und nach zu und der Körper färbt ſich dunkler.

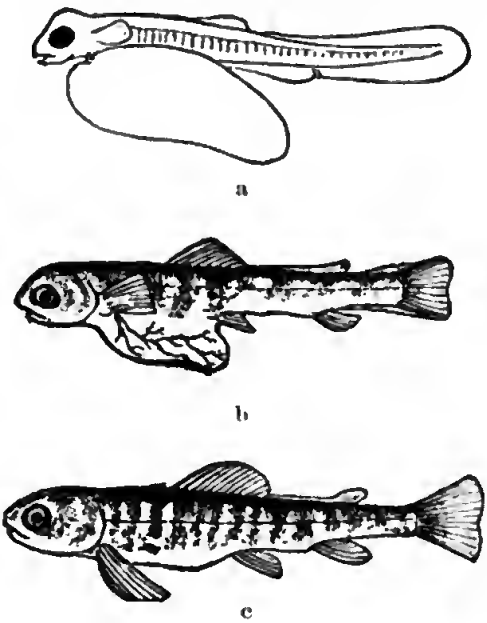


Fig. 93.
Forellenbrut in drei Altersklaſſen.
a Eben ausgeſchlüpft, b mit halb verzehrtem Dotterſack, c mit verzehrtem Dotterſack.

Iſt der Dotterſack aufgezehrt, ſo bedürfen die Fiſchchen der Nahrung, und es iſt Zeit, ſie aus der Brutanſtalt zu ſchaffen und dem für ſie beſtimmten Teiche oder Bache zu übergeben. Viele Fiſchzüchter ſetzen die Fiſche erſt aus, wenn der Dotterſack ganz aufgezehrt iſt. Es iſt aber zweckmäßig, mit dem Ausſetzen nicht ſo lange zu warten.

---

11. Die Aufzucht der Brut.

Das Schwierigſte der Forellenzucht iſt die Aufzucht der Brut. In der Natur geht ſie im Bache vor ſich. Um aber große Maſſen zu Jährlingen aufzuziehen, wie ſie die künſtlichen Anſtalten bedürfen, muß man zu mehr oder weniger künſtlichen Mitteln greifen.

Die beiden bedeutendſten Forellenzüchter Deutſchlands, C. Arens, Cleyſingen bei Elbrich a. H. und S. Jaffé, Sandfort bei Osnabrück,

ſind gleichzeitig die Repräſentanten und Verfechter verſchiedener Aufzuchtsmethoden. Während Arens mehr Anſchluß an die Natur bei ſeiner Aufzuchtsmethode ſucht, hat Jaffé ſich mehr einer künſtlichen Behandlung in künſtlich geſchaffenen Verhältniſſen zugewandt, ohne die Hilfe der Natur auszuſchließen. Die Arens'ſche Methode ſetzt einen geringen Grad von Geſchicklichkeit und von Verſtändnis für die Forellenzucht voraus, während das Jaffé'ſche Verfahren nur bei ausnahmsweis günſtigen Verhältniſſen, namentlich ſehr günſtigen Waſſerverhältniſſen und bei einer großen Geſchicklichkeit, Energie und Ausdauer und einem bedeutenden Zeitaufwand ſeitens des Züchters mit einem dann allerdings bedeutenden Erfolg durchzuführen iſt.

Herr C. Arens in Cleyſingen ſagt darüber folgendes:

„Als man entdeckte, daß die Bachforelle wie ein Haustier mit anſcheinend ſpielender Leichtigkeit in kleinen Räumen in Gefangenſchaft gehalten und groß gefüttert werden könnte, da ſetzte man ſich zum erſtrebenswerten Ziele der Fiſchzucht: „Die Forelle im Topf des Arbeiters.“

Die damalige große Begeiſterung für dieſe Aufgabe hatte ihre vollſtändige Berechtigung, ſchienen doch die Verſuche und anfänglichen Erfolge die Verwirklichung des Zieles in abſehbare Zeit zu rücken.

Darüber iſt nun ſo bei kleinem ein Menſchenalter verfloſſen, und wer kann ſagen, daß dieſe Verwirklichung um ein Weſentliches näher gerückt wäre? Sicherlich hat ſich ſeitdem die Forellenzucht um ein Erkleckliches gehoben, ſicherlich iſt die Geſchicklichkeit unſerer Züchter auf Grund der gemachten Erfahrungen und infolge der allſeitigen Belehrungen in Wort und Schrift eine bedeutend größere als früher; ſicher iſt auch die Futterfrage, wenn auch nicht gelöſt — wann würde ſie das? — aber doch keine „brennende“ mehr, wie anfangs, ja man kann ſogar ſagen, daß die vermehrte Zucht der Forellen ſchon zeitweilig auf den Markt und die Preiſe drückt — nicht infolge von Überproduktion, am wenigſten durch Maſſenzucht in kleinen Räumen, wohl aber durch falſche Geſchäftshandhabung — aber wer wollte behaupten, daß das vor einem Menſchenalter im Geiſte ſchon Geſtaltung annehmende Volksnahrungsmittel „Forelle“ heute noch als ſolches für ein erreichbares oder auch nur erſtrebenswertes Zuchtziel angeſehen würde? Es iſt in der Verſenkung verſchwunden und wird ſchwerlich daraus wieder erſcheinen.

Daran ändern auch nichts die zeitweilig wieder auftauchenden Empfehlungen der intenſiven Forellenzucht, mit welchem Worte die

Maſſenzucht in kleinen Räumen zuſammengefaßt werden mag, ebenſo wenig wie die Begeiſterung, die dieſe Empfehlungen wieder zu entfachen pflegen; ſcheint ſie doch in naher Ferne goldene Berge zu verſprechen, Grund genug, um ihr und dem Empfehlenden zuzujubeln und letzteren als Reformator zu feiern. Daß aber dabei nicht alles Gold iſt, was glänzt, dafür iſt der langſame Fortſchritt des Ganzen während der langen Reihe von Jahren Beweis genug.

Bei alledem würde es falſch ſein, wollte man einfach das Kind mit dem Bade ausſchütten und ohne weiteres vor einer intenſiven Geſtaltung der Forellenzucht warnen. Alles, wohin es gehört!

Die größten Fehler in der Forellenzucht wurzeln darin, daß es einer dem andern urteilslos nachmacht, ohne Prüfung ſeiner örtlichen Verhältniſſe, ſeines Waſſers, der perſönlichen Eigenſchaften, Neigungen und Geſchicklichkeit, der Marktverhältniſſe ꝛc. Es iſt in den weitaus meiſten Fällen ein gründlicher Reinfall, wenn das Vorbild einer anderen Anſtalt, ſie mag noch ſo muſtergiltig und erfolgreich ſein, an anderer Stelle einfach nachgeahmt wird, ſelbſt wenn es ſich auch nur auf deren Verfahren bezieht. Der Forellenzüchter muß die erhaltenen Geſichtspunkte und Vorbilder in Geſtaltung und Verfahren auf ſeine eigenen Verhältniſſe anpaſſen und dementſprechend ändern. Am allermeiſten iſt das notwendig, wenn es ſich um eine intenſive Geſtaltung der Zucht handelt. Gerade dieſer Zweig benötigt ſo vieler günſtiger Vorausſetzungen, ſo großer Geſchicklichkeit und nachhaltiger Umſicht und Arbeit des Züchters, um dauernde Erfolge zu verſprechen, daß man von ihm ſagen kann: „Viele fühlen ſich zwar dazu berufen, aber wenige ſind ausgewählt.“ Um zu prüfen, woran das liegt, ſoll vorerſt das anderwärts ſchon vielfach ausführlich beſchriebene Verfahren bei der intenſiven Forellenzucht kurz wiederholt werden.

Um Maſſen von Forellen künſtlich in kleinen Räumen groß zu füttern, bedarf es natürlich in erſter Linie einer maſſenhaften Aufzucht von Brut.

Da dieſe Brut in den erſten Wochen beharrlich ſich weigert, ſtill am Boden liegendes Futter aufzunehmen, ſo muß man ihr die Möglichkeit verſchaffen, die künſtlichen Nahrungsmittel zu vertilgen, ſolange ſie noch im Waſſer ſchweben und noch nicht den Boden erreicht haben. Das iſt aber nur möglich, wenn die Fiſchchen dicht gedrängt ſtehen, ſo daß die Nahrungsbrocken, wenn nicht von dem einen, ſo doch von dem anderen Fiſchchen erhaſcht und gefreſſen werden, ehe ſie zu Boden ſinken. Aus dieſer Notwendigkeit ſind die Brutrinnen entſtanden, d. h.

20 cm breite Behältniſſe, die in einer Tiefe von etwa 8 cm durchfloſſen ſind. Hierin ſtehen die Fiſchchen gehäuft, ſo daß das in kleinen Mengen eingeführte Futter von den dicht ſtehenden Fiſchchen gefreſſen werden kann, ehe es den Boden erreicht. Bei dem gänzlichen Mangel an natürlicher Nahrung und unter der hingebenden Pflege einer lediglich ſich dieſem Zwecke widmenden Perſon gewöhnen ſich die Fiſche an das anfangs mit Widerſtreben genommene künſtliche Futter bald. Sind ſie an Futter und Art der Darreichung hinreichend gewöhnt, ſo werden ſie dann in größere Behältniſſe, von der Sandforter Anſtalt „Kinderſtuben“ genannt, untergebracht und erſt dann natürlichen Teichen, Aufzuchtgräben ꝛc. übergeben, wenn ſie nach ſechs bis acht Wochen 4 bis 6 cm lang geworden ſind und dann nötigenfalls auch ſtill liegende Nahrung vom Boden nehmen. Ein Füttern freßfähig gewordener Brut mit toter, künſtlicher Nahrung direkt im Teich, wie ſie hier und da empfohlen wird, iſt ein Unding. Die Nahrung würde vor den dünn ſtehenden Fiſchchen zu allermeiſt ungenutzt zu Boden ſinken, zwar indirekt zur Vermehrung des natürlichen Futters beitragen, daher angebliche Erfolge aus dieſer Aufzuchtsmethode, aber auch die Gefahr heraufbeſchwören, durch Fäulnisprodukte zu Krankheiten Veranlaſſung zu geben.

Es iſt nun die Aufzucht mit künſtlichem Futter in Brutrinnen und Kinderſtuben keineswegs eine Erfindung der Sandforter Anſtalt, wie vielfach angenommen wird, vielmehr iſt ſie ſchon lange im Gebrauch und empfohlen geweſen (ſiehe Cirkulare des „Deutſchen Fiſcherei-Vereins“ 1880, Seite 5 bis 15: „Zucht der Salmoniden in geſchloſſenen Räumen von Direktor Haak, Hüningen“), hat ſich aber doch keinen allgemeinen Eingang verſchafft, warum?, das wird durch die folgende Ausführung erſichtlich werden.

Das Futter, mit dem die Fiſchchen in der erſten Zeit gefüttert werden, beſteht aus mit Eidotter abgezogener Schweinsleber, Gehirn von Schlachttieren, Fiſchfleiſch, Käſequark ꝛc., alles in tadellos friſchem Zuſtande und entſprechend fein zerkleinert, zweckmäßig mit einer Bürſte durch ein feines Sieb gerührt. Gehirn war früher ſehr beliebt, es ſollte auch jetzt noch mehr Beachtung finden, weil es leichter iſt als Leber und ſich deshalb länger ſchwebend erhält. Alle konſervierten, nicht ganz friſchen Futtermittel, wie Seefiſcheier, die ja in lebendfriſchem Zuſtande, ſonſt tadelloſes Futter darſtellen, Fleiſch-, Fiſch-, Garneelenmehle, ſind ſtreng als ganz ungeeignet auszuſchließen, ſie ſind bei dieſen zarten Fiſchchen die Urſachen von Krankheiten und kommen erſt bei höheren Altersklaſſen zu ihrem Rechte.

Vorbedingung für das Gedeihen der Fischchen in diesen Brutrinnen und Kinderstuben, ist in erster Linie in jeder Beziehung tadelloses und einwandfreies Wasser, in zweiter Linie hingebende, durchaus sachverständige, peinlichste Reinlichkeit übende Pflege einer Person, die sich lediglich diesem Zweck widmet. Sie hat öfters und regelmäßig das Futter in kleinen Mengen einzuführen, alles etwa nicht gefressene Futter sorgfältig mit einem kleinen Heber zu entfernen, hat das Behältnis täglich mit einer in Salz getauchten Bürste zu reinigen, von Zeit zu Zeit durch Einsieben von Gartenerde oder Lehm für Fällung und Bedeckung etwaiger, doch noch vorhandener Schädlichkeiten im Wasser zu sorgen, mit aufmerksamem Auge über alles zu wachen, wenn die Pfleglinge vor verheerenden Krankheiten bewahrt bleiben sollen, vor denen zu schützen es in zahlreichen Fällen selbst dieser sorgfältigsten Behandlung nicht gelingen will. Anfangs pflegt die Sache spielend leicht zu gehen, bis dann nach einigen Wochen die Wehthaten sich einstellen, welche oft ganze Bestände vernichten.

Nun mag die Frage Platz greifen: „Welcher Züchter kann sich rühmen, über so vollständig tadellose Wasserverhältnisse zu verfügen, wie sie dieser Zweck benötigt? Welcher Züchter will sich dieser mühevollen und nicht selten recht undankbaren Aufgabe des Aufpäppelns von Brut hingeben oder hat geeignetes Personal hierfür, das schon wieder einen Großbetrieb voraussetzt, der vielleicht nicht paßt für seine Absichten und Neigungen, seine Lage, sowohl finanzielle wie örtliche?“

Es springt ohne weiteres in die Augen, daß ein hoher Prozentsatz von Züchtern für diesen Betrieb ausscheiden muß, daß er im ganzen nur für Züchter von Profession, für Großzüchter und auch hier nur für besonders mit günstigen Umständen Begnadete paßt und nur von solchen mit Aussicht auf nachhaltigen Erfolg betrieben werden kann. Gerade das ist der Grund, weshalb die Aufzucht sich nicht allgemeinen Eingang verschafft hat, weshalb sie nur von einigen Anstalten geübt wird, und weshalb ihre allgemeine Empfehlung nur zweifelhaften Wert hat. Für die große Masse der Züchter muß ein anderes Rezept gefunden werden, und das heißt: „Keine Vergewaltigung der Natur, sondern ein Zuhilfekommen, ein Unterstützen derselben.“ Das ist ein vielseitiger Weg, auf dem jeder Züchter in seiner Art zum Ziele und zu seiner Geltung kommt.

Wenn bei der besprochenen Aufzuchtmethode ein Sterben eintritt, so läßt es in den weitaus meisten Fällen sofort nach und hört bald ganz auf, wenn man die Fischchen aus dem unnatürlichen Verhältnis

der Brutrinnen und Kinderstube in natürliche Verhältnisse des Aufzuchtteiches oder Aufzuchtbaches bringt. Das ist ein Fingerzeig, den uns die Natur selbst bietet. Benutzen wir ihn und erziehen wir unsere Brut von Anfang an in leidlich natürlichen Verhältnissen, wie sie kleine Aufzuchtteiche, Brutgräben, abgesperrte oder abgezweigte Bachstrecken und dergleichen bieten. Da stehen unsere Pfleglinge gesünder, beanspruchen nur gewöhnliche Durchschnittseigenschaften des Wassers, wie es die meisten Bäche, namentlich in der Nähe der Gebirge und Quellen bieten, beanspruchen bei weitem geringere, vielfach gar keine Wartung und Pflege, finden selbst bei starker Besetzung einen gewissen Prozentsatz natürliches Futter, können ihren natürlichen Gewohnheiten in Bewegung und Ruhe nachgehen, sich nach Bedarf in scharf oder langsam fließendem Wasser aufstellen, sich von der Sonne bescheinen lassen oder Schatten aufsuchen und ähnliches mehr, was ihnen in den unnatürlichen Verhältnissen der engen Gefangenschaft ganz versagt ist. Alles das erhält sie viel besser bei Gesundheit und Wohlsein, alles das erzieht sie zu kräftigeren Fischchen.

Wie aber da füttern, da, wie oben hervorgehoben ist, totes Futter in solchen Anlagen keine Verwendung finden kann? Auch hierfür giebt es eine Antwort, die auch für diese Aufzuchtmethode sogar einen Großbetrieb ermöglicht.

Bevor auf diesen Großbetrieb eingegangen wird, sollen aber erst die die Überzahl der Fischzüchter interessierenden Klein- und Nebenbetriebe zu ihrem Rechte kommen.

Am besten ist es, wenn überhaupt nicht gefüttert zu werden braucht, und das ist der Fall, wenn bei Teichen der Ar Wasserfläche nicht dichter als mit 100 bis 300 Brut besetzt wird, bei durchflossenen Aufzuchtgräben oder Bächen mit 200 bis 1000 Stück. Je stärker der Durchfluß ist, je mehr nährt das Wasser die Forellchen auf natürlichem Wege, je stärker kann es auch ohne Fütterung besetzt werden. Man scheue deshalb nicht, den Anlagen einen möglichst starken Durchstrom zu geben. Keineswegs ist er den Fischen schädlich, wie vielfach angenommen wird. Solange sie noch nicht genügend erstarkt sind, um ihm begegnen zu können, stellen sie sich an schwach bewegte Stellen, deren es auch bei dem schärfsten Strom die Hülle und Fülle giebt. Es landen daselbst auch die kleinen Futtertiere, so daß sie sich zugleich daselbst auch mühelos nähren können. Genügend erstarkt, was bald der Fall ist, stellen sie sich dann mit Vorliebe in den Strom, um daselbst allerlei anschwimmende Tiere zu fangen. Hätten die Forellchen

keine Organe, die ihnen den Aufenthalt im fließenden Waſſer möglich machen, wie würden ſie ſich im Bache, ihrem eigentlichen Lebenselement, zurecht finden? Die vielfach verbreitete diesbezügliche Furcht iſt alſo ganz ungerechtfertigt, ja es heißt ſogar die Forellenbrut in ſchwierigere Verhältniſſe verſetzen, wenn man ſie in ſtehendes Waſſer bringt. Sie hat da ganz gegen ihren Inſtinkt nach Nahrung zu ſuchen, auf die ſie geneigt iſt, zu lauern, ſich gegen Feinde zu verteidigen, die ſie im fließenden Waſſer nicht kennt u. ſ. w. Die einzige Gefahr, welche den Fiſchchen durch den ſtärkeren Durchfluß droht, iſt das Angedrücktwerden an die Ablaufgitter. Aber auch hiergegen giebt es ein einfaches Mittel, nämlich das Horizontallegen der Gitter, welches ein ſolches Vergrößern der Fläche erlaubt, daß ſelbſt bei großen Durchflußmengen der Druck geringer iſt als der Widerſtand des Fiſchchens, das ſich überdies von einer wagerechten Fläche viel leichter abhelfen kann als von einer ſenkrechten.

Durch die Brutteiche der Cleyſinger Anſtalt z. B. fließen in der Minute 12 cbm Waſſer, dieſe gehen durch eine Gitterfläche von 8 bis 10 qm, vermittelſt derer die einzelnen Teiche voneinander abgeſperrt ſind, ohne daß die Brut, auch nicht die ſchwache, eben erſt freßfähig gewordene, angedrückt wird. Wenn alſo für den Kubikmeter Waſſerdurchfluß in der Minute 1 qm horizontale Gitterfläche gerechnet wird, ſo iſt die Gefahr des Angedrücktwerdens ganz ausgeſchloſſen.

Solcher direkten Aufzucht in Teichen und Gräben wird nun in der Hauptſache vorgeworfen, daß die Brut gleich von Anfang an den natürlichen Feinden ſchutzlos preisgegeben ſei, während ſie davor in den Brutrinnen ganz geſchützt ſei. Nun, auch davor können wir ſie durch einfache Mittel ſchützen, indem wir die Teiche und Brutbäche ſo lange trocken liegen laſſen, als ſie nicht beſetzt ſind. Räuber, die im Waſſer leben, ſind damit ſchon ganz ausgeſchloſſen, und die ſich ſpäter bildenden finden die Fiſchchen entweder ſchon ihren Freßzangen entwachſen, oder ſie bilden gar ſelbſt in ihrem Jugendzuſtande eine willkommene Beute dieſer; überdies meiden die meiſten und gefährlichſten ängſtlich das fließende Waſſer, weil ſie da gar nicht ihre Lebensbedingung finden. Es giebt eben im Bache viel weniger gefährliche Räuber als im Teiche. Die auf dem Trocknen lebenden Räuber ſind leichter abzuhalten, ihnen iſt leichter nachzuſtellen; ſie haben auch keine Veranlaſſung, ſich bei den dünn beſetzten Brutanlagen anzuſiedeln, um ſo mehr, als ſie ihr Augenmerk weit mehr auf die auch bei der Trogaufzucht ſchon im Teiche ſtehenden größeren Fiſchchen richten als

auf die kleine Brut. Endlich, was besagen alle diese Gefahren gegen die verheerenden Krankheiten, die der Aufzucht in Trögen als stetes Gespenst drohen?

Dem Kleinzüchter, dem Gelegenheitszüchter im Nebenbetriebe, sei deshalb diese Aufzuchtmethode warm empfohlen. Gerade diese besitzen oft mehr als die Großzüchter passende Gelegenheiten, durchflossenes Unland, geringe Wiesen, Seitenthäler, die sich unschwer mit geringen Kosten in eine Anzahl kleine, ablaßbare Teiche umwandeln, Bäche, an denen sich absperrbare Abzweigungen anbringen lassen, Quellen, die schon an und für sich gefaßt werden können und dergleichen mehr. Fehlt es an Gefälle, so daß schon niedrige Aufstauungen große Flächen überfluten, so hilft man sich durch abwechselnd auf der einen und anderen Seite geöffnete Querdämme, so daß der durchfließende Bach im Zickzack laufen muß, eine sehr zweckmäßige Einrichtung, die ein der Brut sehr zuträgliches Mittelding zwischen Bach und Teich herstellt. Solche Anlagen geben nicht selten überraschende Resultate, wenn sie sonst vernünftig hergestellt und besetzt sind. Erträge von Jährlingen in Höhe von 80% der Brutzahl sind darin keine Seltenheiten, und ungenutzt liegende oder ertragsarme Flächen, wasser- und fischarme Bächelchen sind so die Quelle unerwarteter Einnahmen geworden.

Es ist an vielen Orten auf diese Weise mit großartigstem Erfolge vorgegangen. Hauptsache ist aber, daß man nicht in den Fehler verfällt, sich durch die Erfolge zu höherem Besatze verleiten zu lassen; man vermehre vielmehr die im einzelnen kleinen Anlagen, wenn die vorhandenen für die Zwecke nicht ausreichen, unterlasse es aber, zu Künsteleien überzugehen, solange noch Gelegenheit zu natürlichen Neuanlagen vorhanden ist.

Solche Aufzuchten gewährleisten nachhaltigen Erfolg, denn sie sind nichts anderes als eine Nachahmung der Natur. Eine Verschiebung des Gleichgewichts findet nirgends statt, nur in geringem Maße wird Einfluß auf den Gang der Natur ausgeübt, sie waltet deshalb auch ohne Zuthun des Züchters ihres Amtes in der ihr eigenen vollkommenen Weise; des letzteren Mühen bestehen im wesentlichen nur aus der Ernte.

Anders freilich, wenn der Bedarf an Setzlingen ein höherer ist, als die Anlagen auf natürlichem Wege leisten können. Da freilich muß Fütterung eintreten. Tote Futtermittel sind ausgeschlossen, sie würden, wie schon oben erwähnt, ungenutzt bleiben und gefährlich werden. Hier kann nur lebendes Futter verwendet werden. Die

Beſchaffung lebender Futtertiere iſt aber gar nicht ſo ſchwierig und mühevoll, wie man gewöhnlich annimmt. Man nehme nur einen einfachen Mullkeſcher zur Hand und durchforſche in verſchiedenen Jahreszeiten zu verſchiedenen Stunden des Tages und bei verſchiedenen Witterungen die ſtehenden Tümpel der Umgegend, namentlich Dorfteiche, in die die Jauchegoſſen der Gehöfte münden, zu Tage ſtehende Grundwäſſer ꝛc., und man wird oft erſtaunliche Mengen von Waſſerflöhen (Cyclops, Daphniden, Cypris), Inſektenlarven und ähnliches finden, welches ein vorzügliches, ſelbſt von eben freßfähig gewordener Forellenbrut ſofort willig genommenes Futter darſtellt. Selbſt da, wo wirklich ſolches Futter produzierende Tümpel fehlen, iſt es nicht ſchwer, ſich ſolche zu ſchaffen. Man braucht nur paſſende kleine Teiche anzulegen, nötigenfalls einige dichte Baſſins mauern zu laſſen, dahinein allerlei Abwäſſer zu leiten — namentlich die Drainagewäſſer bewähren ſich vermöge ihrer vielen gelöſten Beimiſchungen ausgezeichnet — und dieſe von Zeit zu Zeit mit Jauche, faulenden Pflanzen- und tieriſchen Stoffen zu düngen, dann wimmeln ſie bald von ſolchen Futtertieren, die ſich mit leichter Mühe vermittelſt des Mullkeſchers ausfangen laſſen. Mit einiger Aufmerkſamkeit findet der Züchter dieſe Tiere bald, wo er ſie gar nicht erwartet hat, ſind doch nach den Unterſuchungen der Herren Dr. Zacharias und Dr. Walter alle Teiche von ihnen verwandten Planktontieren erfüllt, die ebenfalls als Futter benutzt werden können, oder aber er lernt die Lebensgewohnheiten dieſer Tiere bald kennen, ſo daß es ihm nicht ſchwer fällt, ſie in Maſſe künſtlich zu züchten.

Der Mullkeſcher, mit dem ſie gefangen werden, beſteht aus einem an einer nach Bedürfnis langen Stange befeſtigten Drahtringe (3 bis 4 mm ſtarker Meſſing- oder Kupferdraht) im Durchmeſſer von 30 bis 50 cm, welcher mit einem ſpitzen Mullbeutel von 30 bis 40 cm Tiefe verſehen iſt. Hiermit laſſen ſich die Tiere leicht ausfiſchen, ſammeln ſich in der Spitze und werden von da in ein bereit gehaltenes Traggefäß (Eimer oder dergleichen) ausgewaſchen. Dorfteiche enthalten oft ſo erſtaunliche Mengen, daß einige Minuten genügen, um mehrere Liter ſolcher Futtertiere auszufangen; anfangs bedürfen die Fiſchchen nur kleiner Mengen. Ein Taſſenkopf voll genügt für fünf bis zehn Tauſend täglich für die erſte Zeit. Am früheſten im Jahre, gleich hinter dem Abtauen des Eiſes, kommen die Cyclops, ebenſo die Mückenlarven, bald danach kommen die Cypris (Muſchelkrebſe) und zuletzt die Daphniden.

Obgleich infolgedeſſen ſchon im frühen Frühjahr ſolche Futtertiere vorhanden ſind, thut man doch gut, dafür Sorge zu tragen, daß die Fiſchchen nicht vor dem Eintritt des vollen Frühjahrs freßfähig werden, was mühelos und ſicher erreicht wird, wenn man nicht mit warmem Quellwaſſer die Eier ausbrütet, ſondern mit Bachwaſſer, das ſich in ſeiner Temperatur und der Schnelligkeit des Brütens den natürlichen Verhältniſſen anſchließt, oder, falls erſteres nicht zu vermeiden iſt, indem man der die Eier oder Brut liefernden Anſtalt unter Angabe der Temperatur ſeines Brutwaſſers aufgiebt, keine Eier oder Brut zu liefern, welche in demſelben früher freßfähige Fiſchchen ergeben als frühеſtens Mitte April. Im Bachwaſſer erbrütete Fiſchchen ſind nie eher freßfähig, als bis auch in der Natur der Tiſch für ſie gedeckt iſt.

Die Fütterung der Fiſchchen mit dieſen lebenden Futtertieren verurſacht bei weitem viel geringere Mühe als die mit toter Nahrung in der Brutrinne. Man darf ſie allerdings nicht ohne weiteres in den Teich werfen, denn ſie würden dann ſchnell mit dem ihnen unüberwindlichen Strome wieder ausgeſpült werden, noch ehe ſie von den Fiſchchen gefreſſen ſind. Sie werden vielmehr zweckmäßig in eine aufrecht ſtehende Tonne geſchüttet (was durch ein Sieb geſchieht, um etwaige größere Tiere auszuſcheiden) und hieraus vermittelſt eines ſtellbaren Hahnes ganz langſam auslaufen gelaſſen. Dieſe Tonnen ſtellt man über dem Waſſer an den Stellen auf, wo ſich die Fiſchchen ſammeln. In der erſten Zeit iſt es neben dem Strome der Fall, ſpäter in dieſem ſelbſt. Sie lernen ſehr ſchnell die Quelle des ihnen ſofort zuſagenden Futters kennen und ſammeln ſich in dicht gedrängten Scharen um ſie, auf dieſe Weiſe eine für die künſtliche Fütterung notwendige Bedingung aus freiem Antriebe erfüllend, die ihnen mit der Brutrinne aufgezwungen wird, ſo den Vorzug der letzteren mit der Vermeidung ihrer Gefahren vereinigend. Auf dieſe Weiſe ſchwimmen die Futtertiere langſam und einzeln an und werden ungezwungen ausgenutzt; was die vorderſten Fiſchchen verſchonen, das fällt den hinteren zur Beute, aber ſelbſt wenn einzelne von ihnen mit dem Leben davonkommen, ſo fallen ſie doch, da ſie am Leben bleiben, im Teiche herumſchwimmen, über kurz oder lang an einer anderen Stelle ihrem Schickſal anheim. Bald ſind die kleinen Fiſchchen ſo weit gewachſen, daß ſie kleine Fliegenmaden überwältigen können. Durch dieſe leicht zu beſchaffenden und gern genommenen Tiere werden die Kruſter vermehrt reſp. etwa fehlende erſetzt. Sie können

ebenfalls vermittelst der Tonne zum langsamen Abschwimmen gebracht werden oder auch in Sieben zwischen Torfmull und Sägespänen über dem Wasser aufgestellt werden, aus denen sie langsam abfallen. Es ist das eine ziemlich mühe- und vor allem gefahrlose Art der Aufsütterung von Brut. Eine solche Tonne läuft mehrere Stunden bis einen halben Tag, bedarf also nur zeitweiliger Bedienung, die sehr wohl nebenher im Nebenamte des Gärtners, des Kutschers, Försters ꝛc. besorgt werden kann; die Fischchen selbst entbehren jeder weiteren Pflege, sie pflegen sich selbst. Sind sie dann erst 4 bis 6 cm lang, d. h. sechs bis acht Wochen alt, so kann dann auch schon die Fütterung mit künstlichen Futtermitteln eintreten, die wiederum auf einfache Weise zu einer mühelosen und dabei, den Vorschriften entsprechend, reinlichen gestaltet werden kann. Man nimmt dazu ein Gemisch von $^1/_4$ Roggenmehl, $^1/_4$ Fleisch-, $^1/_4$ Fisch-, $^1/_4$ Garneelenmehl, das in Magermilch unter stetem Umrühren zu einem ganz steifen Brei gekocht wird. Dieser Brei klotzt sich nach dem Erkalten so fest zusammen, daß er im Wasser nicht leicht aufweicht. Dem kann man auch noch Fischfleisch oder sonstige Fleisch- und Schlachtabfälle beigeben, die man zweckmäßig gleich mitkocht, muß dann aber das Gemisch natürlich durch die Hackmaschine geben, bis es hinreichend zerkleinert ist, was im anderen Falle nicht nötig ist. Es gelingt in der Regel bald, die in diesem Alter stehenden Fischchen an dieses Futter zu gewöhnen, wenn man es an derselben Stelle im Wasser langsam auswäscht, wo sie gewohnt sind, die Futtertiere zu erhaschen. Sie lernen es dann bald als Futter erkennen und größere, nebenbei fallende Brocken durch Anhapsen zu bewältigen und vom Boden aufzusuchen. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so formt man kleine Klößchen und steckt sie im Strom an einer reinlichen Stelle mit einem Stock am Boden fest. Hiervon hapsen sich dann die Fischchen nach Bedarf ab, umstehen die Brocken in dichten Schwärmen, wiederum die Bedingungen des Ansammelns aus freien Stücken erfüllend. Was die vordersten verbröseln, das nimmt der Strom bis zu den hinteren mit fort, so daß nichts umkommt. Wollte man das Futter einfach in den Teich werfen, ohne es im Strome festzustecken, so würde es in die tiefen und toten Stellen getrieben werden, wohin ihm die Fischchen ungern folgen und wo vor allem alles Verbröste zerstreut liegen bleiben und faulen würde. Man müßte dann schon ebenso, wie beim Füttern im Troge, stets nur so kleine Mengen einführen, als sofort vor dem Zubodensinken gefressen werden, und dazu bedürfte es wieder einer unausgesetzten Pflege, die

durch das viel vollkommenere Anſtecken des Futters im höchſten Grade vereinfacht wird. Es ſind ſolche feſtgeſteckten Klößchen gewiſſermaßen Futterautomaten, die ihre Aufgabe in der vollkommenſten Weiſe erfüllen. Es iſt eine Freude, zu ſehen, mit welcher Gier ſich die Fiſchchen von Tag zu Tag mehr auf die Klößchen ſtürzen, welcher Wettſtreit um die verbröſten, vom Strome fortgeführten Futterteile entſteht. Sind die Fiſchchen geſättigt, ſo bleibt auch ein etwaiger Reſt des Kloßes unberührt, er kann auf leichte Weiſe entfernt werden, ohne irgendwie Schaden zu thun.

Auf ſolche Art kann man bei dichtem Beſatze direkt im Aufzuchtteiche Brut auch künſtlich füttern, und zwar mit wenig Aufwand von Mühe und Perſonal, man kann unſchwer dieſe Methode der Ausdehnung des Betriebes anpaſſen, nötigenfalls auch damit einen Großbetrieb einrichten, und was die Hauptſache iſt, die Fiſchchen ſind hier, weil von Anfang an in natürlichen Verhältniſſen ſtehend, bei weitem weniger der Gefahr verheerender Krankheiten ausgeſetzt als bei der Trogaufzucht. Damit ſchließt das Kapitel der Aufzucht. Es läßt ſich aus ihm deutlich erſehen, daß die ſonſt viel empfohlene Trogaufzucht ein weniger vollkommenes, zum mindeſten einſeitigeres Verfahren iſt als die Aufzucht in Teichen, Bächen und Gräben ſelbſt, die ſich, der Natur anſchließend, vielſeitiger geſtalten läßt und vor allem bei weitem weniger gefahrvoll iſt."

Seine dem ſehr intenſiv und genau arbeitenden Großzüchter dienliche Methode erläutert S. Jaffé, Sandfort, wie folgt:

„Ich möchte zunächſt vorausſchicken, daß das, was in Sandfort jetzt regelmäßig erreicht wird und anderswo nach ähnlicher, durch die lokalen Verhältniſſe vielleicht leicht modifizierter Methode erreicht werden kann und erreicht worden iſt, einen größeren und regelmäßigen Betrieb vorausſetzt, der nicht nur über die faſt ſelbſtverſtändliche und doch ſo häufig fehlende Grundbedingung jeder künſtlichen Fiſchzuchtanlage — regelmäßiges und geeignetes Waſſer —, ſondern auch über die Gelegenheit disponiert, friſches Futter ganz regelmäßig beziehen zu können. Die Anſtalt muß außerdem in der Lage ſein, die Zeit mindeſtens einer geeigneten Perſon ganz für die Brutaufzucht zu opfern.

Es iſt ferner für die nach Sandforter Methode geübte Aufzucht durchaus nicht gleichgiltig, welchen Forelleneiern die zu pflegende Brut entſtammt, und ich kann es hier nur als einen Erfahrungsſatz konſtatieren, daß Brut, deren Eltern bereits an künſtliche Nahrung gewöhnt ſind, ſich in der Aufzucht leichter und beſonders ſicherer geſtaltet, und daß

— ich ſpreche hier von Fario-Sorten — die Reſultate ſich ganz beträchtlich beſſern, je länger der Stammbaum der gezähmten und gezüchteten Elterngenerationen wächſt.

Dieſe Erfahrungen decken ſich übrigens mit der engliſcher und amerikaniſcher Anſtalten ebenſo, wie die mir nicht minder wertvolle, daß der Fiſch möglichſt in dem Waſſer aus dem Ei ausſchlüpfen ſoll, welches ihm für ſeine ſchutzloſe Lebensperiode, die bis in den Sommer hinein reicht, Quartier geben muß.

Die Handhabungen für die Aufzucht der Fario und der amerikaniſchen Sorten ſind in Sandſort faſt dieſelben. Die Eier beider werden in ca. 4 m langen Holztrögen, die von innen 1 cm tief angekohlt ſind und eine lichte Breite von 22 cm bei gleicher Höhe und 6 bis 8 cm Waſſerſtand haben, in ſehr dünner Lage gebrütet. Die Jungbrut wird ſofort nach dem Ausſchlüpfen in der Zahl von ca. 15000 pro Kaſten in die friſch gereinigten Bruttröge, die am Ende mit Schrägſieben aus gelochtem Zinkblech (Lochung Nr. 9) verſehen ſind, geſchüttet.

Es wird vermieden, die Brut zu zählen, gezählt werden die Eier dicht vor dem Ausſchlüpfen, da die geringſte Berührung der Brütlinge den Oberhautſchleim verletzen und zu ſpäterem Schwamm den Grund legen kann. Kräftige Brut reinigt, ſelbſt wo mit unfiltriertem Bachwaſſer gearbeitet wird, den Boden des Kaſtens ganz ſelbſtändig, und bis zum Verluſt der Dotterblaſe iſt, außer einer gelegentlichen Reinigung der Siebe, wenig zu thun. Die Brut liegt während dieſer Periode dicht am Einfluß auf einen Längsraum von knapp $^1/_4$ m dicht gepackt, und gegen Ende der Dotterſackperiode wird der Durchſtrom, der bis dahin ca. 20 l pro Minute und Kaſten beträgt, erhöht und die bis dahin feſten Deckel des Kaſtens durch ſolche aus ſeinem Drahtgewebe erſetzt. Es iſt vom Anfang der Fütterung ab ein ſelbſt ſtarkes Licht der Brut nur zuträglich.

Sobald die erſten Fiſchchen ſich auf Nahrung zu ſtellen beginnen, muß Futter gereicht werden.

Dasſelbe beſteht aus ganz friſcher Schweineleber, welche durch eine kleine Fleiſchhackmaſchine getrieben wird. Leber, die mehr als einen Tag alt wird, iſt mindeſtens gefährlich. Der Brei wird alsdann mit einem Meſſer durch ein ganz fein gelochtes Zinkblech (Lochung Nr. 4 Stecknadelgröße) getrieben und alsdann mit rohem Ei in Proportion von zwei Eiern zu einer Schweineleber durchgeſchlagen. Eine Schweineleber und die Arbeitskraft einer Perſon genügt in erſter Zeit zur täglichen Bedienung von vier Kaſten mit je ca. 15000 Brut.

Dies Futter wird theelöffelweiſe auf einem verzinkten, durchlochten Futterlöffel (Lochung 4 für Saiblinge, Lochung 6 für andere Salmoniden) gegeben und aus dem der Futterbrei ſehr allmählich unter Waſſer entweicht. Die Fiſchchen nehmen dies Futter ſehr gerne, aber nur wenn es ihnen im ſcharfen Strom zutreibt; denn Forellen fouragieren bis weit in den Sommer hinein nicht ſelbſtändig auf Futter. Fontinalis- und Fario-Sorten verhalten ſich dabei ganz verſchieden in der Nahrungsaufnahme. Fario-Sorten — ich rechne hierzu auch die ſchottiſchen Loch-Leven — bleiben dicht auf den Boden geduckt, und nur ein Schlenkern des Kopfes zeigt, daß ſie Nahrung nehmen, Fontinalis ſtehen durch die ganze Waſſertiefe verteilt und ſtürzen dem Futter faſt entgegen. Im allgemeinen iſt indes ſowohl eine außerordentliche Geduld als größte Sorgfalt, daß kein Futter ungenutzt zu Boden fällt, erforderlich, um die Brut befriedigend zu pflegen.

Die Brut lernt bald, ſich am Kopf des Troges zu ſammeln, und je eher ſie dies thut, deſto beſſer iſt dies Zeichen.

Schlecht gezogene oder gebrütete Brut — dazu rechne ich ſowohl Brut aus zu jungen Elternfiſchen, die anſcheinend im Ei ganz nett ausſieht, wie auch ſolche, die in dicht vollgepackten Brutapparaten kaum genügende Sauerſtoffzufuhr im Ei während der Brütung empfangen hat — wird in dieſem Stadium eingehen, und ich kann nicht genug die Notwendigkeit betonen, daß zu einer erfolgreichen Brutaufzucht zu verwendende Eier, wenn ſie nicht, was entſchieden vorzuziehen iſt, in der Anſtalt ſelbſt gewonnen und gebrütet ſind, nur von ganz zuverläſſigen Centralanſtalten bezogen werden, deren Sorgfalt Garantien für gute Lieferung ſelbſt bei etwas höherem Eierpreis bietet.

An Mißerfolgen bei der Brutaufzucht ſind in ſehr vielen Fällen Fehler ſchuld, welche in weit zurückliegenden Entwickelungsſtadien des Eies, wenn nicht der Elternfiſche, gemacht ſind; es iſt, wenn Brut eingeht, durchaus nicht richtig, den Grund nur in Vorgängen der letzten Tage zu ſuchen, die Ernährung ſchon der Elternfiſche, die Brütung des Eies, ſind hier ganz maßgebende Faktoren, und die allgemeine Sorgfalt, welche die Heranzucht ſolcher hochklaſſigen Eier bedingt, wird die Produktion derſelben immer nur auf wenige hoch ſpecialiſierte Anſtalten beſchränken können und auch einen höheren Preis für deren Produkte mit Erfolg rechtfertigen.

Solche geſunde Brut wird vom Freßſtadium an wenig Beſchwerde machen, es wird trotz äußerſter Sorgfalt in der Verabreichung des Futters indes nötig ſein, die Brutkäſten mindeſtens alle acht Tage

ordentlich auszubürsten. Eine scharfhaarige Nagelbürste dient hierzu vortrefflich, und nachdem das Wasser im Bruttrog bis auf etwa einen Zoll abgelassen ist, werden, am Trogkopf anfangend, die Seiten ordentlich ausgebürstet. Die Brut weicht der Bürste so geschickt aus, daß Fische nicht leicht beschädigt werden. Vom Anfang der Fütterung an wird zweimal pro Tag inmitten der Fütterung das Wasser in jedem Troge durch Eingießen einer Mischung eines Eimers voll guter Rasenerde das Wasser stark getrübt. Die Brut frißt hiernach besonders gut.

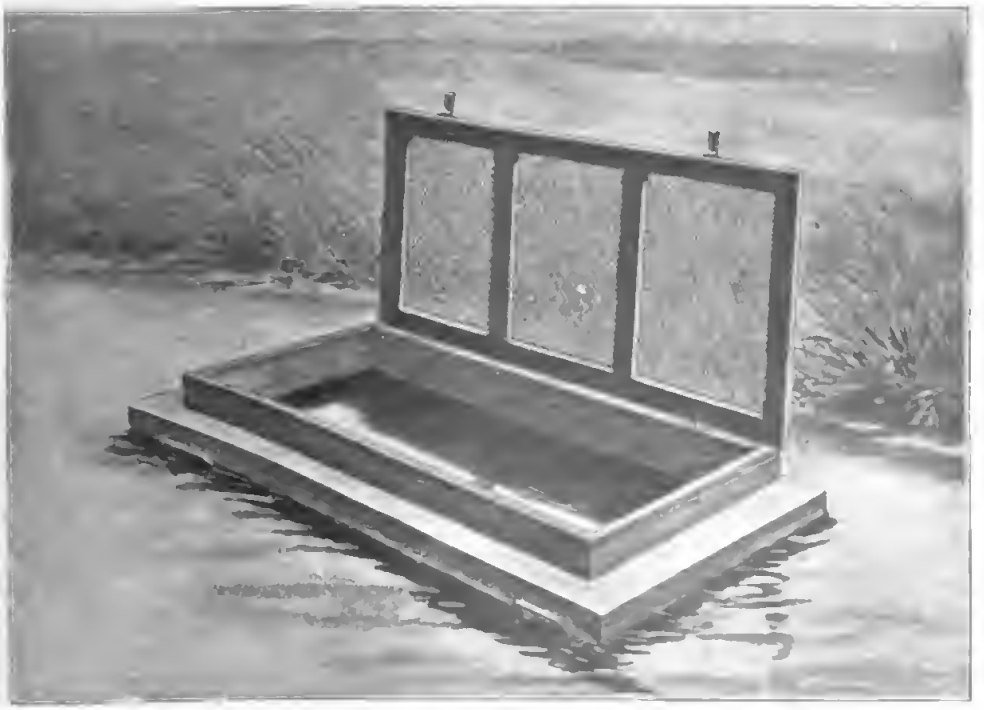


Fig. 94.
Sandforter Kinderstube im Betriebe.

Nachdem die Brut gründlich in den Trögen an Fütterung gewöhnt ist, werden die Tröge mittels Ziehen des Endzapfens entleert und die Fischchen und Wasser in große Eimer abgeschwemmt.

Inzwischen sind bereits die sogenannten Sandforter Kinderstuben, d. s. größere Aufzuchtskisten, wie sie unsere Abbildungen Figur 94 und 95 zeigen, im freien Bachbett in der Nähe der Brutanstalt an Kästen und Pfählen verankert.

Diese Kinderstuben sind starke Kästen aus $1^1/_3$zölligem Holz mit gut schließend gearbeiteten glatten Böden aus $^3/_4$zölligem Holz, die Seiten- und Vorder- und Hinterflächen sind mit Tafeln von durchlochtem

Zinkblech (Lochung 9) bezogen und die Käſten mit gut ſchließenden Klappdeckeln verſehen, die mit Drahtgewebe bezogen ſind und möglichſt viel Licht durchlaſſen. Es wird Wert darauf gelegt, daß die Kiſten im ſtarken Strom liegen, und je ſtärker der Waſſerdruck iſt, dem die Fiſchchen entgegenzukämpfen haben, deſto beſſer ſcheint ihr Wohlbefinden zu ſein. Der Sandforter Bach iſt ein ſehr unregelmäßig durchſtrömter Mühlbach mit häufiger Trübung durch Sturmwaſſer und ſtark wechſelndem Waſſerſtand von $^1/_2$ m bis 1 m Tiefe. Die Fiſchchen befinden ſich indes gerade nach ſtarker Trübung beſonders wohl. Die Kiſten werden nun

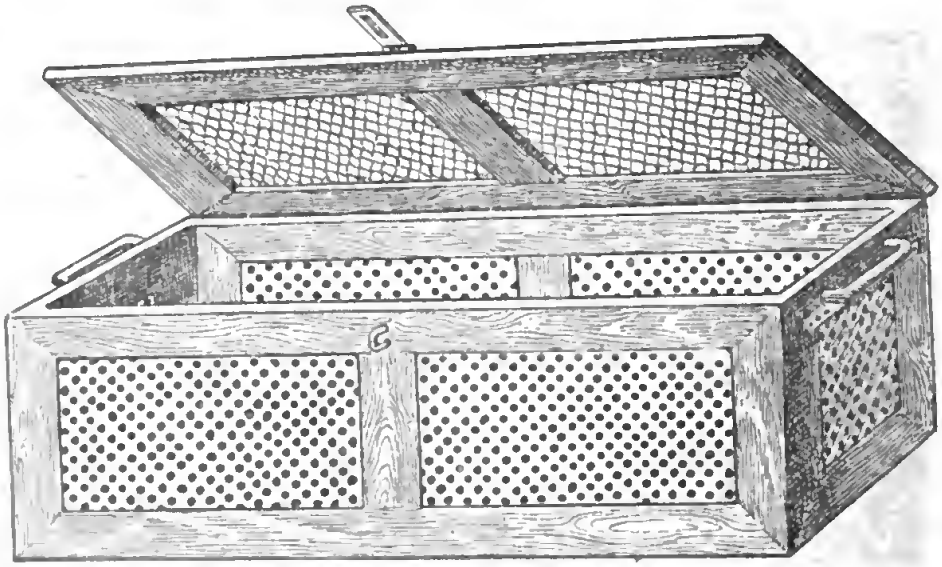


Fig. 95.
Sandforter Kinderſtube.

mit angefütterter Brut von 10000 bis 20000 Stück beſetzt, am wenigſten mit Bachforellen, am ſtärkſten mit Regenbogenforellenbrut, und es iſt bei Regenbogenforellenbrut in Sandfort ſogar üblich, ſchon die Dotterblaſenbrut, d. h. die eben ausgeſchlüpften Fiſchchen, direkt in dieſe Kinderſtuben zu ſchütten und die bei Regenbogenforellen ſehr leichte Fütterung direkt in den Kiſten zu beginnen. Das Futter wird mit dem Heranwachſen der Fiſchchen allmählich auf Kalbsleber ohne Ei und dann Rindsleber geſetzt, die im Juni bereits direkt, wie ſie aus der Hackmaſchine kommt, verfüttert wird. Die Fütterung iſt dann ſpielend leicht und beſchränkt ſich auf den Einwurf des Futters mit einem gewöhnlichen Löffel in die Kiſten; eine Perſon kann ſechs und ſpäter auch zehn Kiſten ſo bedienen.

Die Fischchen werden im Juni in Erdteiche überführt und dabei möglichst in Größen sortiert. Der Abgang ist von dort ab ungemein gering.

Der Gebrauch der „Kinderstuben" speciell für Regenbogenforellenbrut bietet den ungemeinen Vorteil großer Sicherheit in der Aufzucht und Reinlichkeit; die Kisten werden zur größeren Vorsicht nach jeder Campagne mit Asphaltlack gestrichen und halten sich jahrelang. Die Erdteiche können, während die Brut in den Kisten ist, gründlich ausgömmern und gründlich gereinigt und getrocknet werden, und der Entwickelung von Larven und anderem Ungeziefer ist in denselben bei der späten Bespannung im Juni eine Grenze gesetzt. Die Kosten einer solchen Kiste schwanken je nach mehr oder weniger sorgfältiger Ausführung zwischen 50 und 70 Mk. und kommen natürlich bei dem verhältnismäßig hohen Wert der produzierten Jährlinge kaum in Betracht.

Von 14 Kistchen, die in der Campagne 1893 im Sandforter Revier arbeiteten, lieferten die Regenbogenforellen den besten Ertrag, und von diesen wieder den besten Erfolg eine Kiste, die mit Brut aus 20000 Eiern beschickt, im Juni über 17500 Jungfische lieferte. Es ist möglich und auch versuchsweise durchgeführt, die Fischchen bis zum November und länger in dünnerer Zahl, bis zu 5000 Stück, in den Kisten zu halten. Der Abwachs vom Juni ab ist aber in den Erdteichen ein bedeutend befriedigenderer, zumal die Fischchen in den Erdteichen, die beim späten Bespannen der Teiche ungemein reichlich produzierte natürliche Nahrung in Gestalt von Cyclops und anderen Krustaceen beschneiden und später die kleinen Teichschnecken wie Lymnäen ꝛc. ausgezeichnet ausnutzen.

Die Haupteinwendung, die gegen eine solche anscheinend ganz auf künstliche Nahrung basierte Zucht gemacht werden könnte, ist die, daß sich solche Fische nicht im Bach oder Naturteich selbständig zu ernähren verstehen. Aber abgesehen davon, daß der Nahrungsinstinkt und Selbsterhaltungstrieb bei Tieren ein außerordentlich starker ist, wird der wohlgenährte Setzling mit sich eine sicher größere Nahrungsreserve mitführen als der hungrige wilde Setzling, und eher letzteren von der Nahrung abdrängen, als selbst untergehen. Fische können, was kaum genug bekannt ist, außerordentlich lange ohne jedes Futter existieren und, im Gegensatz zu jedem Warmblüter, über 50 % ihres Eigengewichtes verlieren, ohne einzugehen oder die Fähigkeit zu verlieren, sich wieder anzumästen.

Es genügt aber, um diesen Einwand zu widerlegen, einmal nachmittags oder abends an solchen Jährlingsteichen, wie in Sandfort,

vorüberzugehen und zu ſehen, wie ſelbſt eben gefütterte Fiſche ſich auf den Mückenfang einexerzieren. Das Auge kann da nicht ſchnell genug die Fiſche zählen, die nach Mücken hüpfend ſpringen, und wem der Augenſchein noch nicht genügt, der braucht nur von Zeit zu Zeit einen ſolchen „Kunſtfiſch“ zu ſecieren und ſehen, was der kleine Magen außer all den künſtlichen Leckerbiſſen noch an Lymnäen und anderem lebenden Kleinzeug beipackt!“

Wir haben ſo verſchiedene Methoden der Brutaufzucht gekennzeichnet, die den verſchiedenſten Verhältniſſen Rechnung tragen.

Handelt es ſich darum, Bäche oder Flüßchen mit Brut zu beſetzen, ſo ſetzt man dieſe möglichſt einzeln an flache, aber noch überfloſſene Stellen, welche mit Steinen oder Waſſerpflanzen Verſtecke bieten, in die ſich die Fiſchchen bei drohender Gefahr zurückziehen können.

Man verfährt dabei folgendermaßen: Die Brut wird in ein tragbares, möglichſt flaches Gefäß mit ebenem Boden, etwa ein Kübel, eine Waſchbutte oder dergleichen, geſchüttet. Hieraus fängt man ſie mit einem kleinen Mullkeſcher, den man ſich durch lockeres Überſpannen eines Meſſing- oder Kupferdrahtes mit Mull herſtellt, einzeln aus und läßt ſie dann an den paſſenden Stellen abſchwimmen, das Gefäß am Bach entlang tragend. Beim Ausſetzen kleinerer Quantitäten thut auch eine gewöhnliche Gießkanne gute Dienſte. Man giebt dieſer 1000 bis 2000 Brut und läßt ſie durch Ausgießen aus der Dülle in entſprechender Menge an den paſſenden Stellen abſchwimmen, das Waſſer von Zeit zu Zeit behutſam erneuernd.

Künſtliche Brutbäche haben den Vorteil, daß man größere Fiſche leichter abhalten und ſie durch Ablaſſen rein ausfiſchen kann. Man legt ſie am beſten entlang natürlicher Bäche an, entnimmt dieſen durch eine regulierbare Schleuſenanlage das Waſſer ſeitlich und ſchließt ihn mit Horizontalgittern. Der Sohle giebt man ſtellenweiſe tiefere Löcher, im ganzen läßt man das Waſſer aber flach überfließen.

Noch beſſer iſt es, wenn man neben dem Bache eine nicht zu breite Teichanlage macht, dieſe von 5 zu 5 m mit abwechſelnd geöffneten Dämmen verſieht, ſo daß das Waſſer gezwungen iſt, im Zickzack zu laufen. Es iſt das ein Mittelding zwiſchen Bach und Teich, in dem die Forellchen ſehr gut gedeihen.

Um ſich Naturhütten für die Forellenbrut zu beſchaffen, verfahre man folgendermaßen: Man benutze dazu einen Tümpel von etwa 25 □m Waſſerfläche. In die Mitte desſelben bringt man im Herbſt

ein Gemisch von gleichen Teilen Pferdedünger, Kuhmist und Schlamm, so daß derselbe damit zu mindestens $^3/_4$ gefüllt ist. Sobald im zeitigen Frühjahr Wärme eintritt, wird das Wasser ganz abgestellt, damit sich die Masse recht schnell erwärmt. Ist dies geschehen, so schwängert man den Tümpel mit Samen (Muttertieren) von Daphnia, Cyclops, Cypris 2c., welche sich am besten eignen, ein vorzügliches Futter geben, und überlasse dann das Weitere der Natur. Ein Eimer voll Muttertiere, mit Gazekescheru einem natürlichen Tümpel entnommen, genügt für eine derartige Wasserfläche und gewährleistet reichliche Ernten an solchen Kleintieren.

Auch getrocknete Eintagsfliegen, pulverisiert, sind ein treffliches Futter für kleine Forellen, bei welchem sie vorzüglich gedeihen.

Von künstlichen Futtermitteln ist als billigstes Quark zu nennen. Man trocknet denselben steinhart, reibt ihn auf einem Reibeeisen und verteilt ihn mit einem Siebe auf das Wasser. Hirn, Leber, ganz fein zerteiltes Fleisch und Eier sind gleichfalls gute Futtermittel.

Auch „staubfeines" Fischmehl (Spratts Patent) ist vom Verfasser mit Erfolg angewendet worden. Nach eigenen Erfahrungen und glaubwürdigen Mitteilungen anderer Fischzüchter hat sich dasselbe auch bewährt, obwohl es von anderer Seite für Brut als zu hart befunden worden und Darmverstopfungen hervorgerufen haben soll.

In den letzten Jahren habe ich auch Fischrogen von Seefischen zum Füttern verwendet. Die Fütterungsversuche fielen zur größten Zufriedenheit aus, und ich muß bekennen, daß dieses ein ausgezeichnetes und für mich unentbehrliches Futter geworden ist.

Verwendet man es bei Brut, so dreht man den Rogen durch eine Fleischhackmaschine, bringt ihn dann in ein Gefäß mit Wasser, reibt ihn darin mit der Hand ganz klein, entfernt alle Fasern und verteilt ihn so auf das Wasser.

Die Brut wächst von diesem Futter vorzüglich, und eine Verunreinigung der Teiche kann nie vorkommen. Vor gesalzenem Rogen ist zu warnen.

12. Das Füttern größerer Forellen.

Bei größeren Forellen genügt allenfalls ein einmaliges Füttern. Man hüte sich aber, mehr zu geben, als angenommen wird, sonst werden die Teiche durch die Futterreste verunreinigt, wodurch sehr

leicht Epidemien entstehen können. In Teiche, in welchen einsömmerige Forellen stark mit Fleisch gefüttert werden, ist es vorteilhaft, gleichzeitig Krebse, ganz besonders aber Sumpfschnecken und Karpfen resp. Schleien einzusetzen, welche das auf den Boden sinkende Futter aufzehren und dadurch unschädlich machen.

Beabsichtigt man Zuchtfische heranzuziehen, so sind für sie die futterreichsten Teiche zu benutzen, ohne jede Fütterung; es werden dabei ausgezeichnete Eier hervorgerufen.

Für größere Forellen habe ich in den letzten Jahren Fleischmehl, vermischt mit gewöhnlichem Mehl, gefüttert (1 kg Fleischmehl mit $^1/_2$ bis 1 kg gewöhnlichem Mehl). Die Resultate waren sehr befriedigend, die Forellen setzten reichlich Fett an.

Man mische beide Substanzen gehörig durcheinander und bereite daraus einen recht steifen Teig. Ist dies geschehen, so drücke man diesen Teig durch eine Fleischhackmaschine. Es giebt zu solchen gelochte Vorsteckplatten, welche bewirken, daß der Brei in Nudelform, und zwar in verschiedener Dicke, je nach der Lochweite hervorquillt. Die Forellen nehmen diese Nudeln bald sehr gern.

Gesünderes und leicht verdauliches Futter wird erhalten, wenn man das Fleischmehl quellen läßt, dann mit wenig Wasser kocht und nun heiß das Mehl einrührt und dann wie oben angegeben verfährt, wenn möglich unter Beimischung von Blut.

Überhaupt empfiehlt es sich, alles zu Futterzwecken bestimmte Fleisch 2c. vorher zu kochen. Dabei gerinnen die löslichen Eiweißkörper, welche sonst leicht aus dem fein verteilten rohen Fleischbrocken ausgewaschen werden und damit für die Fütterung verloren gehen. Riechendes Fleisch enthält nicht selten Krankheitskeime aus der Luft, welche tödliche Erkrankungen unter den Forellen hervorrufen können, durch das Kochen werden die Keime getötet.

Ein vorzügliches Forellenfutter bilden frische Seefische, wie sie bei der Hochseefischerei abfallen. S. Jaffé in Sandfort sagt über das Füttern der Forellen mit Seefischen folgendes: „Es ist nicht zu vergessen, daß Forellen Gewohnheitsfresser sind und sich ungerne an einen Wechsel der Farbe und Konsistenz des gereichten Futters gewöhnen. Es wird deshalb vorteilhaft sein, von Anfang an Futterstoffe zu wählen, welche, regelmäßig beschafft und gemischt, ziemlich gleichmäßig verabreicht werden können. Es schadet zwar Forellen durchaus nicht, einige Tage zu hungern, indes gehört eine regelmäßige mäßige Fütterung doch zu den Bedingungen des Erfolges.

Gutes Forellenfutter und regelmäßig billig zu haben sind Seefische, und diese müssen mit Schlachthofabfällen den Tisch hauptsächlich decken. Die Fischauktionatoren in Hamburg, Altona, Geestemünde weisen gerne eine Auswahl von Bezugsquellen für Seefische nach, praktisch ist es, solche zu nehmen, die mit Blut und Eingeweide verkauft werden wie der Knurrhahn, sonst Schellfische; Heringe sind meist zu fett.

Die Forellen nehmen dies frische Fischfutter sehr gerne, wenn sie daran gewöhnt sind. Zu beziehen sind solche billigen ganz frischen Fische aus den Hochseefischereihäfen der Nordsee, Geestemünde, Bremerhaven und Altona. Der Preis schwankt z. B. für Knurrhahn und Schellfisch zwischen Mk. 3 bis 8 pro Centner. Bei Jahresbedarf sind besondere billige Preise zu arrangieren."

Fische und Schlachthofabfälle werden auf einer Hackmaschine zerkleinert und gemischt, eine Zuthat von Garneelenmehl oder Fleischmehl zum Futter ist ganz dienlich und giebt Konsistenz.

Die Setzlinge und größeren Fische erhalten das Futter als grobes Mus, wie es die Maschine geteilt hat. Für die Jungfische wird dasselbe Futter zum zweitenmal durch die Maschine gegeben und dann verfüttert. Bei der Fütterung und namentlich auch bei der Reinigung der Maschine ist größte Reinlichkeit geboten.

In zweiter Linie kommen Schlachthofabfälle, Leber und Lunge in Frage, und diese sind ausgezeichnetes Fischfutter. Es dürfte sich indes dringend empfehlen, nur solches Futter zu kaufen, welches die Schlachthofinspektion passiert hat; größere Viehstücke, welche zur Nahrung untauglich, sind auch für Fische mindestens gefährlich, und nur wenn eine Abkochung derselben stattfindet, welche übrigens den Eiweißgehalt bindet, sind sie anzuraten. Das Muskelfleisch von gefallenen oder stark medizinierten Tieren ist auszuschließen; im allgemeinen ist überhaupt die Verwendung selbst von z. B. bei Notschlachtung verkauftem Fleisch oder des in einigen Landesteilen recht billigen Pferdefleisches nicht anzuraten, denn Muskelfleisch läßt recht bedeutende Sehnen- und Faserabgänge im Teich zurück, die nur schädlich wirken können.

Von solchem Futter werden, nach den Erfahrungen von S. Jaffé in seiner Forellenzuchtanstalt, bei richtiger Temperierung des Aufzuchtwassers, welches für Saiblinge 12° R., für Bachforellen 14 bis 16° und für Regenbogenforellen 16 bis 18° durchschnittlich betragen soll, eine Temperatur, die sich mit einiger vorsichtiger Berechnung der Sonnenlage und Durchfluß der Teiche wohl machen läßt, von Leber ca. 5 bis 6 Pfund für 1 Pfund Abwachs bis zum Portionsfisch

verbraucht. Die Koſten des Abwachſes pro Pfund Fiſchfleiſch werden inkluſive Regie und Wartung in einer mittleren Anſtalt mit 90 Pfennigen pro Pfund hoch gegriffen ſein. Bei größeren 1- bis 5pfündigen Fiſchen ſtellt ſich der Abwachs noch bedeutend billiger und beſſer.

Forellen mäſten ſich bei Leber ſehr raſch an, laſſen indes etwas an Streckung und Knochenbau zu wünſchen übrig. Herr S. Jaſſé iſt deshalb mehr zur reinen Seefiſchfütterung übergegangen, nachdem er erſt ein gemiſchtes Futter von Seefiſch und Leber als Übergang verſuchte. Schon vier Monate alte Fiſche und wahrſcheinlich auch noch jüngere, nehmen Seefiſch recht gerne und erſcheinen nach dieſer durchaus naturgemäßen Diät beſſer im Knochenbau, geſtreckter und blanker als bei reiner Leberdiät. Der abſolute Gewichtskonſum bei Seefiſchdiät iſt zweifellos größer als bei Leber und verhält ſich annähernd wie fünf zu acht; es iſt aber zu bemerken, daß dieſe Zahlen nicht für alle Orte gleich hinzuſtellen ſind, da Waſſer- und Temperaturverhältniſſe, Tiefe und Größe der Teiche hierbei ſehr großen Einfluß haben. Im allgemeinen aber iſt anzunehmen, daß ca. 5 Pfund Leber 1 Pfund Fiſchabwachs erzielen, während für ſolchen Zuwachs 8 Pfund Seefiſchfutter nötig ſind. Die Preiſe von Seefiſchen ſind jetzt ſo allgemein billig, daß ein lohnender Umſatz dieſes ſehr naturgemäßen und billigen Materials in Edelfiſchfleiſch ganz gut anzuraten iſt. Schellfiſch und Knurrhahn eignen ſich am beſten zum Füttern, viel weniger Schollen, die zu grätig ſind. Friſche, gut zerkleinerte Seefiſche verfüttern ſich ſehr ſchön, die Reſte, welche als Abfallſtoffe im Teich bleiben, ſind ſehr gering. Kopf, Gräten und möglichſt auch Eingeweide der Fiſche werden natürlich mit zermahlen, um ſie voll auszunutzen. Herr Jaſſé ſchließt aber ausdrücklich eine Verwendung von geſalzenem reſp. abgeſtandenem Material aus.

Derartige zerkleinerte Seefiſche ſind jetzt direkt u. a. von Winkler & Co. in Geeſtemünde, Fiſchereihafen, zu beziehen.

Die Fütterung ſoll im Sommer abends um Sonnenuntergang, ſonſt kurz nach mittag ſtattfinden; die Fiſche ſollen nie mehr als 5 % ihres ungefähren Gewichts erhalten. Bei ſchwülen Wetter ſoll nicht gefüttert werden und auch nicht, wenn die Lufttemperatur viel über 22° R. ſteigt.

Ganz entſchieden wird davor gewarnt, Futtertiſche in den Teichen anzubringen; das Futter muß den Fiſchen durch Einwurf mit einem Löffel ſo ſparſam gereicht werden, daß ſie es nehmen, ehe es den Boden erreicht. Bei Futtertiſchen iſt die Gefahr, daß der

Wärter aus Faulheit das ganze Quantum auf einmal aufschüttet und viel Futter durch Auswässern ꝛc. verloren geht, abgesehen davon, daß der Futtertisch für Fäulnisprodukte und lichtscheue Kannibalen Versteck giebt.

Schnecken, Frösche, Kaulquappen, Würmer, Froschlaich-Raupen, Käfer und ähnliches Material sollte zu Futterzwecken, wo es billig zu machen geht, gesammelt werden. Frisch und eventuell mit Pferdefleisch gemischt, liefern diese ein ausgezeichnetes Futter. Die oben erwähnte Fleischhackmaschine findet für die Verkleinerung auch hierbei Verwendung.

Wie schon bei dem Füttern der Brut erwähnt, ist Fischrogen ein ausgezeichnetes Futter für Forellen. Man drehe denselben gleichfalls durch die Fleischhackmaschine und werfe das Futter dann Händevoll in den Teich, was kein Forellenzüchter unterlassen sollte.

13. Das Mästen.

Das Mästen der Forellen geschieht am besten in langen, schmalen Teichen oder in Mastbassins. Bei Benutzung von Teichen und Weihern ist ein sehr starker Wasserdurchfluß erforderlich.

Teiche haben zwar den Nachteil, daß alle Unreinlichkeiten an den mit Gras bewachsenen Uferrändern hängen bleiben und zu Pilzbildungen Veranlassung bieten, wodurch das Wasser verdorben wird und die Fische erkranken können. In den Mastteichen werden gewöhnliche Futtertische eingerichtet, das sind ca. 1 qm große Holzplatten, welche etwa 30 cm unter Niederwasser liegen. Auf dieselben wird das Futter gestreut. Füttert man zu reichlich, so hindern diese Tische die oben geschilderten Nachteile der Verunreinigung des Wassers nicht. Wer derartige Tische einrichten will, dem ist zu raten, die Mast mit einsömmerigen Forellen zu beginnen und Krebse oder Karpfen gleichzeitig mit einzusetzen, welche das zu Boden gegangene Futter verzehren. Besonders empfehlenswert ist die Herstellung gemauerter Bassins, in welchen man die Fische genau beobachten kann.

Diese Mastbassins werden im Freien angelegt, und möglichst tief ausgehoben, damit sich im Sommer das Wasser kühler erhält. Man gebe dem Bassin etwa eine Länge von 15 m, $1^1/_2$ m Tiefe und 3 m

Breite und decke mit Drahtgitter, um das Herausſpringen der Fiſche zu verhindern.

In Cement-Mauerwerk ca. 25 cm ſtark hergeſtellte und mit Cement verputzte Baſſins ſind vorzüglich geeignet, da ſich der angeſetzte Schmutz leicht von den Wänden abkehren läßt; auch gebe man der Sohle des Baſſins einen derartigen Fall, daß das Baſſin bei dem Reinigen vollſtändig ablaufen kann.

Bei einem Waſſerzufluß von mindeſtens 500 l in der Minute kann man in ein derartiges Baſſin 4000 einſömmerige Forellen ſetzen. Gewöhnlich werden überhaupt nur einſömmerige gemäſtet, doch richtet ſich die Zahl der Beſetzung im übrigen ſehr weſentlich nach der mittleren Waſſertemperatur und der ſonſtigen Qualität des Waſſers.

Ehe man ein Baſſin beſetzt, bringe man in dasſelbe 15 cm hoch gewaſchenen groben Kies. Das Reinigen geſchieht alle 5 bis 6 Wochen, ſobald der Kies eine braune Färbung angenommen hat. Auch müſſen bei jedesmaligem Reinigen die Fiſche ſortiert werden, da es immer vorkommt, daß einzelne beſonders ſtark heranwachſen. Bleiben die ſchwächeren unter den ſtärkeren, ſo entſtehen viel Verluſte, da die ſtärkeren die ſchwächeren zu beißen pflegen, wodurch dieſe krank werden und ſchließlich abſterben. Auch werden die kleinen von den großen wohl gelegentlich verſchlungen.

Beim Füttern iſt große Sorgfalt erforderlich. Man füttert am beſten früh und abends, weil zu dieſer Zeit die Freßluſt am größten iſt. Neu eingeſetzte einſömmerige Forellen verſorgt man 3- bis 4mal, ſtärkere 2- bis 3mal des Tages mit Nahrung.

Die Hauptſache iſt auch hier, nicht mehr zu füttern, als ſofort aufgefreſſen wird. Man rechnet auf 1000 einſömmerige Fiſche $2^1/_2$ kg Fleiſch; größere Fiſche erhalten mehr. (5 Pfd. Fleiſchfütterung geben 1 Pfd. Zuwachs.) Die Fiſche im Gewicht von 125 bis 250 g, welche man von eingeſetzten einſömmerigen Fiſchen in zehn Monaten erzielt, verkaufen ſich am beſten.

Da gemäſtete Forellen ſehr empfindlich ſind, ſo iſt eine Waſſertemperatur von mehr als 14^0 R. häufig gefährlich.

Bei der Maſt kommen gewöhnlich als Futtermittel Fleiſch und Fiſche zur Verwendung. Das hierbei Wiſſenswerte wurde oben bereits angeführt.

Mit dem Herannahen der Laichzeit nimmt die Freßluſt der Fiſche ab und bleibt während der ganzen kühlen Jahreszeit ſehr gering.

Die Maſtforellen ſind zur Laichgewinnung nicht geeignet, da ihre Eier ſich bei weitem nicht ſo gut zu entwickeln pflegen als jene von ungemäſteten Forellen, ja oft ganz unbrauchbar ſein können.

Bei dem Mäſten der Forelle iſt im übrigen die Erfahrung die beſte Lehrmeiſterin, und dieſe kann nur durch fleißige Beobachtung und durch peinliche Reinlichkeit erzielt werden.

---

14. Die Fleiſchhackmaſchinen.

Die Herſtellung des Futters erfordert eine Fleiſchhackmaſchine.

Die Fleiſchhackmaſchine Modell „Alexanderwerk S“ (Fig. 96) von A. von der Nahmer in Remſcheid iſt eine gern gekaufte, die ſich

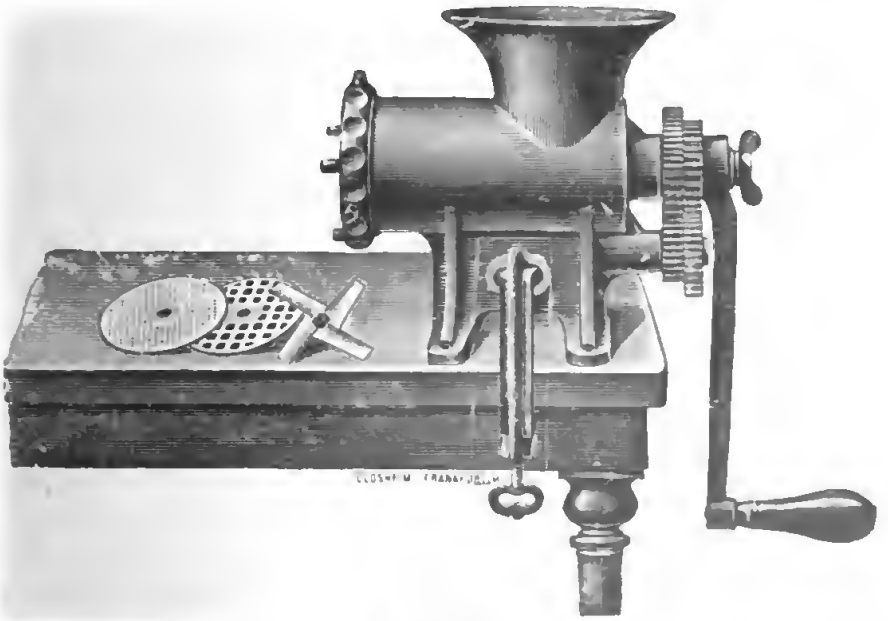


Fig. 96.
Fleiſchhackmaſchine für den Kleinbetrieb von A. von der Nahmer.
Modell S.

für die vorher geſchilderten Zwecke gut bewährt hat. Sie iſt nur für den Handbetrieb und wird emailliert und verzinkt geliefert. Dieſe Maſchine zeichnet ſich ganz beſonders durch Einfachheit der Bauart aus, iſt daher einfach zu handhaben und leicht zu reinigen.

Die Lochſcheiben und Meſſer ſind aus Stahl geſchmiedet. Infolge der eigenartigen patentierten Konſtruktion erfordert das Drehen

derſelben ſehr wenig Kraft. Sie verarbeitet rohes, gekochtes Fleiſch und Leber.

Die Firma A. von der Nahmer liefert Maſchinen in allen Größen und der Preislage von 6 bis 2000 Mk. und auch ſolche ſpeciell zum Zerkleinern von Fiſchen, zu welchem Zwecke ganz beſonders die „Excelſior"-Fleiſchhackmaſchine zu empfehlen iſt, die eine Leiſtungsfähigkeit pro Stunde von 25 bis 2000 kg aufweiſen.

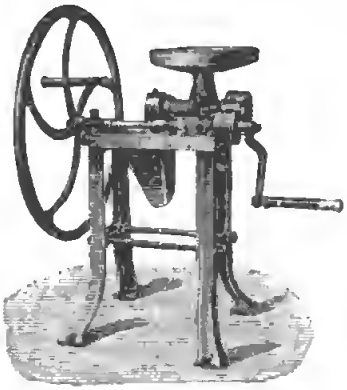


Fig. 97.
Fleiſchhackmaſchine für den Großbetrieb von Scheffel & Schiel.

S. Jaffé in Sandfort bei Osnabrück empfiehlt die Fleiſchhackmaſchine Nr. 91 von Scheffel & Schiel in Mühlheim am Rhein „Patent Scheffel" (Fig. 97), zu welcher zur Zerkleinerung von Fiſchen beſondere Einſatzſcheiben angefertigt werden. Für größere Forellenzuchtanſtalten, welche Gelegenheit haben, Seefiſche friſch und billig zum Füttern einzukaufen und größere Poſten jährlich verbrauchen, iſt dieſe Maſchine ganz beſonders zu empfehlen, da ihre Leiſtungsfähigkeit pro Stunde 75 bis 100 kg beträgt. Dieſe Maſchine iſt ſehr leicht zu handhaben, da ein Mann ſie drehen und bedienen kann. Sie hat leicht verſtellbares Räderwerk, ſo daß ſich ihr Gang ſchnell und bequem ändern läßt, je nachdem man Rohfleiſch, Kochfleiſch oder Leber verarbeiten will, und iſt ſehr leicht zu reinigen. Es werden ſieben verſchiedene Größen in den Preislagen von 50 bis 330 Mk. für Hand- und Maſchinenbetrieb geliefert. Man ſchneidet mit dieſen Maſchinen in der Stunde je nach Größe 25 bis 250 kg des zäheſten und ſehnigſten Fleiſches ganz fein.

Der Preis dieſer Maſchine mit ſechs Meſſern und vier Lochſcheiben mit Löchern von 3 und 6 mm und zwei Fiſchſcheiben iſt 200 Mk. Das Gewicht der Maſchine beträgt 170 kg.

V. Der Versand von Eiern und Fischen.

1. Der Versand angebrüteter Salmonideneier

erfolgt, wenn die Augenpunkte sich in denselben zu zeigen beginnen. Die Verpackung wird sehr verschieden ausgeführt. Ich will die Verpackungsweise angeben, welche ich für die einfachste halte und als wirklich bewährt befunden habe. Man fertigt sich aus Brettern Kistchen an (Fig. 98), welche $^1/_2$ cm Stärke haben; ich gebrauche folgende Größen:

12 cm lang, 12 cm breit, 6 cm hoch für 1 bis 2000 Eier,
20 „ „ „ 12 „ „ „ 6 „ „ „ 3 „ 5000 „ „
24 „ „ „ 12 „ „ „ 6 „ „ „ 5 „ 7000 „ .

In den Deckel und Boden werden Löcher gebohrt oder geschnitten, damit das Wasser ablaufen kann. Man lege die Kistchen mit nasser Watte aus, und zwar schneide man diese mindestens doppelt so groß als die Kiste, lege die Eier auf die Watte und gieße so lange Wasser nach, bis die Eier glatt auf derselben liegen. Nun lege man Gaze über die Eier, wie dies Figur 99 zeigt, und decke diese dann mit der überstehenden Watte zu. Sollte das Kistchen noch nicht ganz gefüllt sein, so wird noch so viel feuchte Watte darauf gelegt, daß die Eier in der Kiste fest liegen, dann wird der ebenfalls durchlöcherte Kistendeckel obenauf gelegt; nun bindet man das Kistchen zu.

Zweckmäßiger als diese mit Watte ausgelegten Kistchen sind vierkantige Holzrahmen, welche anstatt des durchlöcherten Holzbodens mit Flanell bespannt sind. Am besten eignet sich zur Bespannung der Rahmen langhaariger Barchent, weil durch denselben mehr Wasser aufgesogen und während des Transportes festgehalten wird und weil

durch die Rauheit der Oberfläche des Barchents das Rutschen der Eier auf dem Transport vermindert wird.

Auf diese Weise habe ich bis 7000 Eier in ein Kistchen verpackt. Sollen die zu versendenden Eier bei gelindem Wetter einen weiteren Transport bestehen, so lege man Eisstückchen zwischen die Watte.

Fig. 98.
Eierversandkistchen leer.

Solcher Kistchen lassen sich nun mehrere, bis zu 10 Stück, aufeinander legen und zu einem gemeinsamen Paket verschnüren. (Fig. 100.) Dann fällt natürlich für jedes einzelne Kistchen der Deckel weg, da derselbe durch den Boden des daraufgelegten Kistchens ersetzt wird. In das oberste nicht mit Eiern beschickte Kistchen werden Eisstücke gepackt; darauf wird dieses mit einem nicht durchlöcherten Deckel verschlossen.

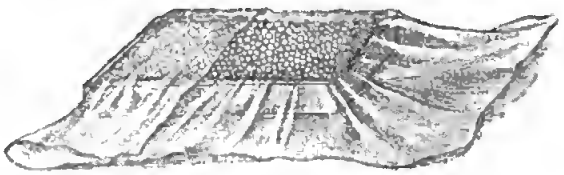


Fig. 99. **Eierversandkistchen gefüllt.**

Um nun eine größere Anzahl Kistchen auf dem Transport besser zu schützen, werden dieselben schließlich in eine größere Kiste verpackt, und zwar so, daß die kleinen Kistchen mindestens 10 cm dick mit Moos umgeben und sehr fest verpackt werden, damit Erschütterung und der Einfluß der äußeren Temperatur nicht schaden können. Gleichzeitig dient das Moos am Boden der Kiste dazu, das von dem Eierkasten abtropfende Wasser aufzufangen; eine derartige Verpackung zeigt Fig. 101.

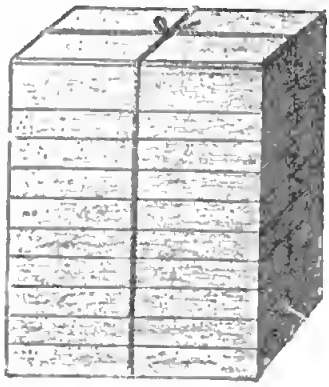


Fig. 100.
Mehrere gefüllte Eierversandkistchen als ein Packet zusammengeschnürt.

Auf diese Kiste wird nun eine auf Veranlassung des „Deutschen Fischereivereins" von der Postverwaltung eingeführte sogenannte Fischversand-Adresse (Fig. 102) geklebt, welche in rotem Druck einen großen Fisch trägt und die schnellste Beförderung und vorsichtige Behandlung der Sendung durch die Bahn und Postbeamten sichert.*)

*) Solche Fischversand-Adressen zum Verschicken von lebenden Speisefischen, Satzfischen, Fischbrut 2c. in Zweifarbendruck nach amtlicher Vorschrift liefert die Verlagsbuchhandlung von J. Neumann in Neudamm.
Preis 100 Stück 1 Mk. 30 Pf. Preis 200 Stück 2 Mk. 20 Pf.
„ 500 „ 4 „ 50 „ „ 1000 „ 8 „ —

Auf dieſe Art werden in Deutſchland Tauſende von Kiſten mit Fiſcheiern auf Hunderte von Meilen Entfernung verſchickt, ohne daß dieſelben nennenswert durch den Transport leiden.

Bei Bezug von ungebrüteten Eiern hat der Empfänger für möglichſt baldige Beförderung der Kiſte nach dem Bruthauſe zu ſorgen. Erſchütterungen beim Transport nach dorthin ſind durch Lagerung der Kiſte in Stroh, Moos oder dergl. zu vermeiden. Die Kiſte iſt in einem froſtfreien, möglichſt nicht über + 5° R. warmen Raume behutſam zu öffnen. Nach Entfernung der obenauf liegenden Schicht Moos hebe man das zuſammengeſchnürte Eierpaket vorſichtig heraus, nehme den Eiskaſten weg und ermittle durch Einſchieben des Thermometers in die Watte die Temperatur der Eier. Weicht dieſelbe mehr als 2° von der Temperatur des Bruthauſes ab, ſo ſorge man durch ſanftes Überrieſeln des Paketes mit kaltem Waſſer durch eine feine Gießkannenbrauſe für allmählichen Ausgleich der Wärmedifferenz. Hiernach öffne man vorſichtig, hebe die Eier mit der Gaze heraus und ſchüttle dieſe behutſam in die vorher mit Waſſer gefüllten Brutapparate.

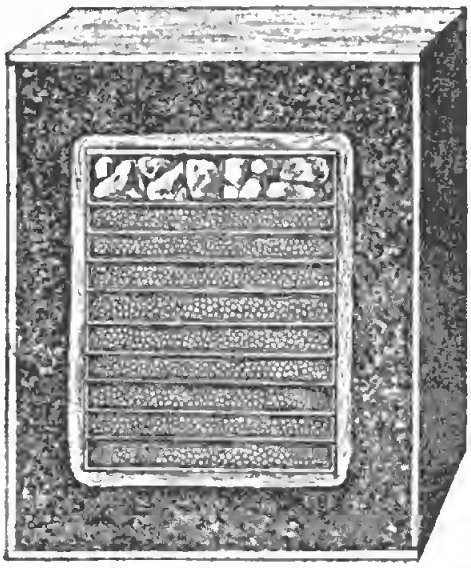


Fig. 101.
Paket mit Eierverſandkiſtchen in Schutzkiſte im Querſchnitt.

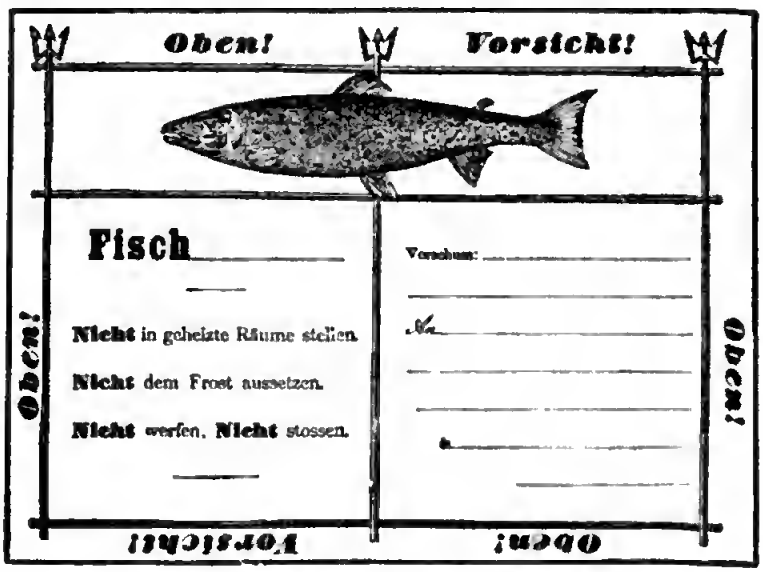


Fig. 102. Fiſchverſand-Adreſſe.

Nach einigen Stunden entferne man mit der Pincette alle toten Eier. Letztere kennzeichnen sich durch ihre undurchsichtige kreideweiße Farbe. Alle lebenden Eier, die vom hellsten Gelb bis zum dunkelsten Rot variieren, sind durchsichtig resp. durchscheinend. Unterläßt man das tägliche Entfernen abgestorbener Eier, so entwickelt sich der Byssus, ein Schimmelpilz, der auch die gesunden Eier überzieht und tötet.

---

2. Der Versand frisch befruchteter Salmonideneier.

Während die Handhabung und der Versand von bis zum Hervortreten der Augenpunkte angebrüteten Forelleneiern leicht und gefahrlos ist, ist dagegen der Transport frisch befruchteter Forellen- oder überhaupt Salmonideneier sehr schwierig und mit großen Verlusten verbunden, er bedingt also ganz besondere Vorsicht. Bei der üblichen Verpackung der Eier auf Rahmen stirbt ein mehr oder minder großer Teil der Eier ab, und ferner tritt bei der aus den Eiern erzielten Brut häufig eine eigentümliche Krankheitsform, die Dotterblasenwassersucht, auf. Derartigen Verlusten kann durch entsprechende Änderung der Verpackung vorgebeugt werden, indem man statt der allgemein üblichen hohen Rahmen nur ganz flache Rähmchen von 1 cm Randhöhe anwendet, in denen die Eier nicht, wie sonst beim Versand, in vielen Schichten übereinander liegen, wodurch naturgemäß die unten liegenden Eier einem gewissen Druck ausgesetzt werden müssen, sondern in denen sie nur in ein bis zwei Schichten liegen, so daß sie keinen wesentlichen Druck erleiden. Die Ursache des leichten und massenhaften Absterbens frisch befruchteter Eier und des Auftretens der Dotterblasenwassersucht liegt eben in dem Druck, dem dieselben auf dem hohen Rahmen ausgesetzt sind. Um denselben zu vermeiden, ist jedoch außer der Anwendung flacher Rahmen noch eine weitere Vorsicht anzuwenden.

Da die Eier der Salmoniden aus dem Eierstock keineswegs in runder, praller Form hervorkommen, sondern zumeist infolge der engen Lagerung hier und da eingedrückt und abgeplattet sind und eine schlaffe Eihaut aufweisen, so müssen sie sich vor einer Verpackung erst im Wasser vollsaugen, um ihre völlig runde Gestalt und pralle Form anzunehmen. Ihr Volumen nimmt hierbei um ca. $^1/_5$ bis $^1/_6$ zu. Ehe nun die frisch

befruchteten Eier auf die Rahmen gelegt und mit diesen verpackt werden, muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß sie sich bereits zuvor im Wasser prall vollgesogen haben. Bei den großen Salmonideneiern, z. B. der Forelle, Saibling ꝛc., gehört dazu eine Viertelstunde Zeit. In diesem Zustande sind die Eier viel weniger empfindlich und vertragen die Verpackung auf flachen Rahmen sehr gut, besonders wenn noch über die Eier mehrere Lagen stark angefeuchteter Gaze gelegt werden und wenn die sämtlichen Rahmen in den Sammelkästen mit feuchtem Moos umhüllt sind, um jede Austrocknung derselben zu verhüten.

Ungeeignet für den Transport frisch befruchteter Forelleneier ist der Transport in Wasser; diese Methode ist viel unzweckmäßiger als der Transport auf feuchten Rahmen.

3. Die Eiermaße.

Zur Bestimmung eines bestimmten Eierquantums bedient man sich gewöhnlich des Eiermaßes. Infolge der sehr verschiedenen Größe der Eier sind hierbei Irrtümer unvermeidlich; so ist das Auszählen und Abwiegen resp. Abmessen der Eier vorzuziehen. Es werden zu dem Ende 100 Eier sorgfältig abgewogen oder in dem sogenannten Schillinger'schen Meßapparat (Fig. 105) ihrem Volumen nach bestimmt und darauf die ganze Eiermasse entweder gewogen oder in dem großen Meßglase abgemessen. Ein anderer Eierzählapparat ist

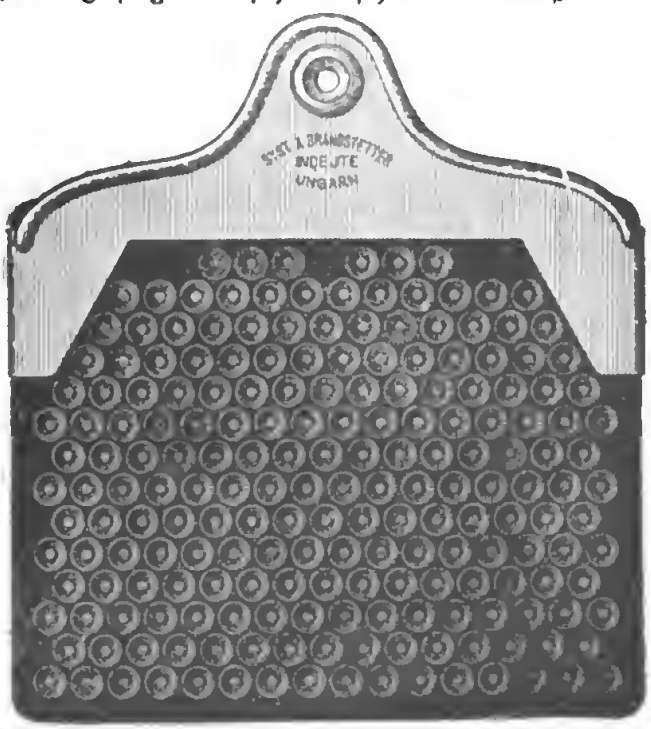


Fig. 103.
Eierzählapparat nach Brandstätter.

jener von Brandstätter (Fig. 103). Die Handhabung desselben ist sehr einfach. Wenn der Apparat auf die gewünschte Stückzahl eingestellt ist, so fährt man mit diesem in schräger Haltung unter Wasser, streicht mit einer Federpose ein entsprechendes Quantum Eier über die freien Vertiefungen und zieht den Apparat wieder in schräger Richtung aus dem Wasser.

Ist der aus Nickel gefertigte Schieber ganz zurückgezogen, so sind sämtliche 200 Löcher frei, ist er aber ganz nach vorn geschoben, so sind nur 50 Vertiefungen frei. Die Platte ist aus Hartgummi und die Vertiefungen sind so eingerichtet, daß jede Vertiefung stets nur ein Ei ausfüllen kann. Dieser Apparat ist fast in allen größeren Brutanstalten eingeführt und unentbehrlich.

In dieser Weise gehandhabt, braucht man, um wieder 1000 Eier zu erhalten, das letztere nur von neuem wieder zu füllen.

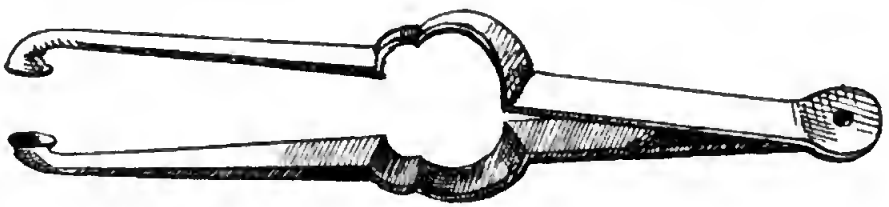


Fig. 104.
Pincette zum Auslesen toter Eier.

Zum Auslesen der toten Eier, welche an ihrer weißen und undurchsichtigen Färbung erkennbar sind, benutzt man Pincetten von Messingblech, deren Spitzen löffelartig gestaltet sind (Fig. 104).

Die Zahl der später ausgesetzten Brut läßt sich leicht bestimmen. Sobald nun die Augenpunkte sichtbar werden, ist es ratsam, die Eier in ein Sieb mit Wasser zu legen und mit einem Federwisch tüchtig zu waschen, bis alle Unreinlichkeit entfernt ist. Dann nimmt man einen Eierzähler und zählt die bestimmte Anzahl in jeden Brutapparat. Die abgestorbenen Eier, welche täglich entfernt werden, ersetze man sofort aus einem Reserveapparat durch gesunde; dadurch behält man stets die bestimmte Zahl von Brut in den einzelnen Apparaten und weiß nun genau, wie viel man nachher aussetzt. Andernfalls kann man die Brut auch direkt ihrer Zahl nach in Schillingers Meßapparat (Fig. 105) zur quantitativen Bestimmung der Fischbrut bestimmen.

Die quantitative Bestimmung zerfällt in zwei Teile, eine Vorbestimmung an einer abgezählten Menge von Fischen und die definitive Messung und Berechnung der ganzen Brut.

Es wird deshalb zunächst der kleine Meßcylinder (Fig. 105 b) bis zur Höhe von 15 ccm mit Waſſer gefüllt und mit einem Roßhaarſieb ſo viel junge Brut, nachdem man das Waſſer hat abtropfen laſſen, hinzugeſetzt, daß das Waſſer in dem großen Meßcylinder (Fig. 105 a) bis auf 20 ccm ſteigt. Die Volumzunahme von 15 auf 20 = 5 ccm ergiebt dann den Rauminhalt der im Cylinder befindlichen jungen Fiſchchen, welche nun einfach abgezählt werden.

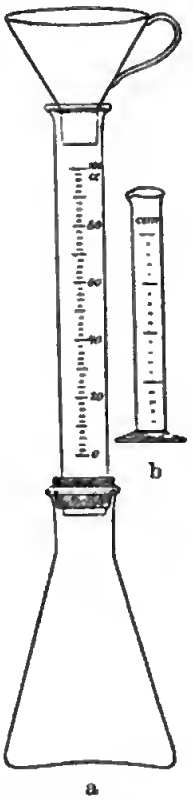


Fig. 105.
Schillingers Meßapparat für Fiſchbrut.
a Großer, b kleiner Meßcylinder.

Derartig angeſtellte Meſſungen ergaben als Mittelwerte:

5 ccm	=	80	Stück Äſchen,
5 „	=	100	„ Bachſaiblingen,
5 „	=	60	„ Regenbogenforellen,
5 „	=	28	„ Huchen.

Die Fiſchchen befanden ſich in dem Stadium, in welchem der Dotterſack gerade äußerlich verſchwunden erſchien. Dieſe Vorverſuche haben für jeden Brutapparat getrennt zu geſchehen; einfacher iſt es, wenn man die gleich entwickelte Brut mehrerer Apparate zuſammenſchüttet, gleichmäßig miſcht und dann erſt die Vorbeſtimmung trifft.

Hierauf beginnt die definitive Feſtſtellung der ganzen Brut.

Zu dieſem Behufe wird der Kolben des Apparats, und zwar bis zum Nullpunkt der Meßröhre, mit Waſſer gefüllt und mit einem Roßhaarſieb ſo lange die Jungbrut in den Metalltrichter geſchüttet, von wo ſie durch die graduierte Glasröhre in den Kolben hinabgleitet, bis in der Meßröhre das Waſſer von 0 bis auf 100 ccm geſtiegen iſt. Der Zunahme von 100 ccm entſprach nach der Vorbeſtimmung bei

Äſchen	1600 Stück
Bachſaiblingen	2000 „
Regenbogenforellen . . .	1200 „
Huchen	560 „

Sind auf dieſe Weiſe 100 ccm abgemeſſen, ſo wird der Trichter vom Kolben abgenommen, der letztere mit der Jungbrut in ein bereit ſtehendes Verſandgefäß entleert und das ganze Verfahren wie vorher wiederholt. Schließlich werden die jedesmal gefundenen Zahlen addiert.

Wenn man mit dem Sieb eine Anzahl Jungbrut heraushebt, so muß man natürlich das Waſſer abtropfen laſſen; dies geſchieht aber ſehr ſchnell bei Anwendung eines Roßhaarſiebes.

Die Beſtimmung beanſprucht einen nur geringen Zeitaufwand — eine ſolche von 30000 Stück Äſchen war in einer halben Stunde beendigt. Neben dieſem Vorteil der raſchen Ausführung der Beſtimmung läßt auch die Genauigkeit nichts zu wünſchen übrig; es ergab ſich, daß die thatſächlich vorhandene Zahl der Jungbrut mit der abgemeſſenen um höchſtens 2 bis 3 % differierte, in einigen Fällen ſogar genau übereinſtimmte.

Die Preiſe dieſes Apparates, der von der Präciſions-Glas-Inſtrumenten-Fabrik von Johannes Greiner in München zu beziehen iſt, ſind für einen kompletten Apparat zu $^1/_2$ l 5 Mk., denſelben Apparat für größere Quantitäten oder größere Fiſchgattungen zu 1 l 8 Mk., zu 2 l 10 Mk.

---

4. Der Verſand der Brut.

Zum Verſand der Brut können beliebige Gefäße verwendet werden. Ganz zweckmäßig dazu ſind aus Zinkblech konſtruierte Transportgefäße (Fig. 106).

Dieſelben haben die Form weithalſiger Flaſchen. Über dem Boden der Kanne iſt in einem Abſtand von 3 cm ein zweiter, ſiebartig durchlöcherter Boden anzubringen, auf welchem die Fiſche ruhen können. Zwiſchen beiden Böden befindet ſich das Ende eines dünnen, an der Innenwand der Kanne ſenkrecht aufſteigenden Blechrohres, welches durch die ganze Kanne hindurch geführt iſt und oberhalb frei ausmündet. Durch dieſes Rohr fließt das am Boden der Kanne befindliche, durch Atmung ꝛc. verunreinigte Waſſer, wenn die Kanne geneigt oder friſches Waſſer nachgefüllt wird, ab, ohne daß die Fiſchchen entweichen können. Auch kann mittels eines an dieſem Rohre anzubringenden Gummiſchlauches von Zeit zu Zeit Luft in das Waſſer eingeblaſen werden, um die Fiſchchen zu erfriſchen. Das Transportgefäß fülle man höchſtens zu $^3/_4$ mit Waſſer an. Als Verſchluß dient ein ſiebartig durchlöchertes Blechgefäß, welches in den weiten Hals der Kanne als Deckel paßt; um das Waſſer kühl zu erhalten, wird der

Deckelraum mit Eis gefüllt. Bei Wagentransporten auf Fahrstraßen ꝛc. müssen die Transportkannen auf Stroh gestellt werden. Bei warmer Witterung verwahre man die Transportkanne in einem größeren Korbe und fülle den Zwischenraum mit Sägespänen und Eisbrocken aus. Je kühler das Wasser, desto größer kann die Zahl der gefahrlos darin unterzubringenden Fischchen sein. Bei 2 bis 3° C. reichen 30 bis 40 l Wasser auf nicht zu weite Entfernung aus, um sicher 6000 Forellenbrut versenden zu können.

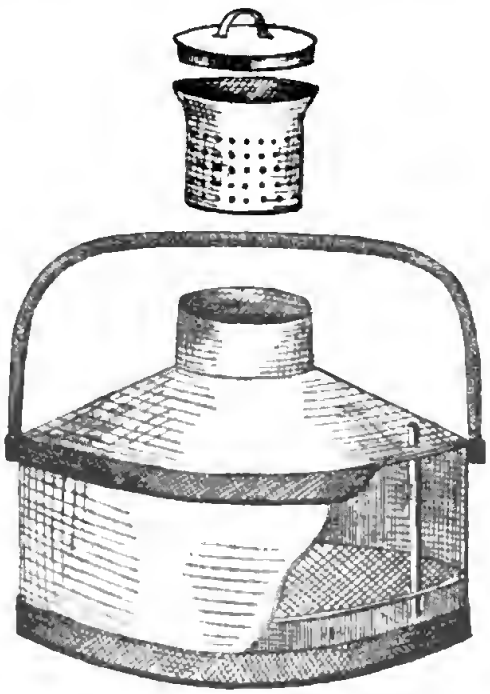


Fig. 106.
Transportkanne für den Brutversand aus Blech.

Bei Ankunft der Fischchen setze man diese sofort aus. Es ist indes dringend erforderlich, sowohl beim Einfallen der Tierchen in die Transportkanne als auch beim Entleeren der letzteren Temperaturdifferenzen zu vermeiden. Die Brut muß ganz allmählich z. B. an das kältere Wasser der Kanne, wie auch an das wärmere des Baches oder Teiches, gewöhnt werden.

5. Der Versand größerer Forellen.

Dazu haben sich stehende Fässer (wie Fig. 107) nicht bewährt. Am besten sind gewöhnliche ovale Fässer (Fig. 108a) von 50 bis 100 l Inhalt, welche jetzt die gebräuchlichsten und auch die praktischsten sind. Man schneidet am Spundloch ein 25 cm langes und 20 cm breites Loch und versieht dieses mit einem verschließbaren Deckel. Statt des Deckels kann auch in das Loch ein kastenförmiger Einsatz, wie ihn Figur 108b zeigt, eingefügt werden, dessen Boden durchlöchert ist. Dieser Einsatz soll mit Eis gefüllt werden, wenn der Versand bei zu hoher Temperatur

ſtattfindet. An der entgegengeſetzten Seite des Faſſes befeſtigt man zwei Lattenſtücke, um das Umrollen des Faſſes zu vermeiden. Zur Vorſicht brüht man das Faß mehreremal aus und läßt es danach noch

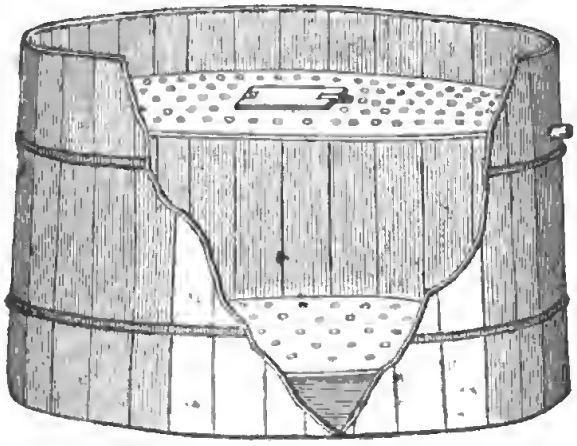
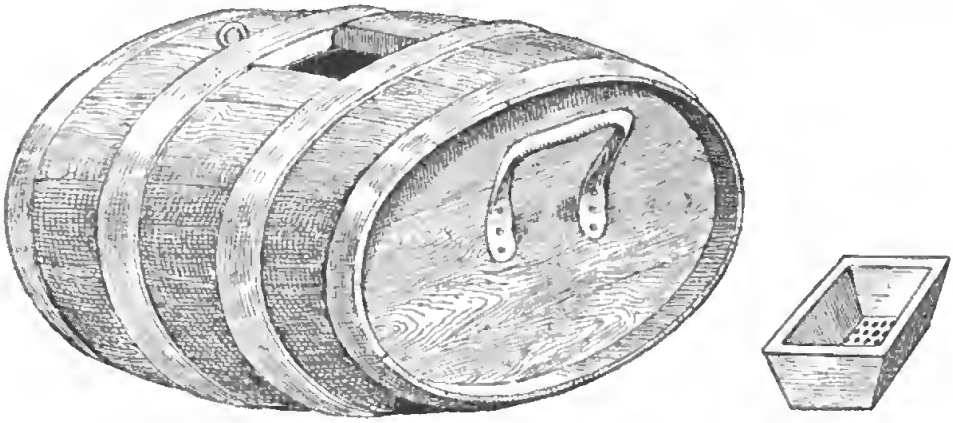


Fig. 107.
Stehendes Verſandfaß.

längere Zeit im Waſſer und an der Luft liegen. Bei längeren Transporten und kühler Witterung gebe man ein Waſſerquantum, welches das 20fache des Fiſchgewichts beträgt. Man kann z. B. in einem 100-l-Faß 5 kg Forellen ſicher weite Strecken, auf kürzere Strecken ſicher 5 kg Setzlinge oder 10 kg Speiſefiſche transportieren.

Tritt beim Transport ein kurzer Aufenthalt ein, ſo laſſe man während dieſer Zeit die Fäſſer tüchtig rütteln.

Es iſt unbedingt nötig, dem Transport bei heißer Witterung einen



a Fig. 108. b
Liegendes Verſandfaß.
a Faß. b Deckeleinſatz als Eisbehälter.

Begleiter mitzugeben, welcher für die nötige Bewegung und Kühlung des Waſſers ſorgt.

Über den Verſand von Fiſchen ſchreibt Arens in Cleyſingen:

„Auch laſſe man die Forellen nie direkt aus dem Teiche in die Transportgefäße bringen, da ſie durch das Abfiſchen ſehr matt geworden

ſind, vielmehr laſſe man die Forellen erſt einige Tage in reinem ſtar fließenden Waſſer ſich reinigen und erholen.

Der Laie oder Unerfahrene hält beim Fiſchtransport die Bewegung und den Waſſerwechſel als ſolche für das Wirkſame und Notwendige, während es einzig die Durchlüftung des Waſſers, gleichgiltig wie ſie bewerkſtelligt wird, iſt, welche die Fiſche am Leben erhält, und die beiden erſten Faktoren nur inſofern in Betracht kommen, als ſie für Durchlüftung des Waſſers und für Erneuerung und Vermehrung ſeines Sauerſtoffgehaltes ſorgen. Er iſt höchſt verwundert, wenn der erfahrene Fiſcher in einem einfachen Eimer eine große Zahl Forellen den ganzen Tag ohne Waſſerwechſel umherträgt, ohne daß auch nur ein Fiſch abſtirbt, während er ſelbſt ſie keine Viertelſtunde am Leben erhalten kann.

Die Fiſche bedürfen ſo gut wie die warmblütigen Tiere der Luft zum Atmen und finden dieſe gelöſt im Waſſer, aus dem ſie dieſelbe durch die Kiemen aufnehmen. Wenn man ein Glas Waſſer in die warme Stube ſtellt, ſo ſcheiden ſich aus demſelben Luftbläschen aus und ſetzen ſich an die Wand des Glaſes oder ſteigen nach oben und entweichen. Wir würden uns ſcheuen, ſolches Waſſer zu trinken, weil es „abgeſtanden“ ſchmeckt. Ebenſo ſpricht man von den Fiſchen, die im Waſſer erſtickt ſind — „ſie ſind abgeſtanden“. Beides hat zur Urſache den Mangel an gelöſter Luft, deren Abweſenheit dem Waſſer den erfriſchenden Geſchmack nimmt und die Fiſche erſticken läßt. Alſo beim Transport von Fiſchen heißt es in erſter Linie: Luft ins Waſſer!

Der Fiſcher, welcher ſeine Forellen in einem kleinen Behälter umherträgt, hat eine Spritze, mit der er von Zeit zu Zeit durch Einſpritzen für Luſterneuerung ſorgt. Er weiß ganz genau, daß er durch Geben friſchen Waſſers im weſentlichen nichts weiter thut, als für durchlüftetes Waſſer zu ſorgen, daß er das aber viel bequemer und ſicherer durch Einſpritzen von Luft haben kann. Mangels einer Spritze thut es ſchon ein Handſieb, welches in jeder Küche zu finden iſt, oder ein einfacher Topf, mit dem man Waſſer ſchöpft und wieder ausgießt; bei jeder dieſer Gelegenheiten wird Luft mit eingeriſſen, am meiſten beim Spritzen. Kaltes Waſſer vermag mehr Luft aufgelöſt zu erhalten als warmes. Wir ſehen das an dem Waſſerglaſe, welches in der warmen Stube bei ſteigender Temperatur die überſchießende Luft ausſcheidet. Die Lebensthätigkeit und damit die Luftbedürftigkeit der Fiſche ſteigt mit der Temperatur des Waſſers, verhält ſich alſo umgekehrt wie der

Luftreichtum. Kein Wunder also, daß die Fische in kaltem Wasser sehr viel länger vor dem Erstickungstode bewahrt bleiben als im warmen, denn die günstigen Umstände häufen sich mit der fallenden Temperatur beiderseits; die Aufnahmefähigkeit des Wassers für Luft wird mit der fallenden Temperatur größer, das Atmungsbedürfnis der Fische verringert sich dagegen. Es werden da zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen. Eine weitere Sorge ist also die, das Wasser kühl zu erhalten!

Das sind die beiden goldenen Regeln des Fischtransportes: „Luftzufuhr und möglichst niedrige Temperatur!“ Das Transportgefäß, welches sich nun diesen beiden Bedingungen für den Fischtransport am besten anpassen läßt und sich daher mit Zähigkeit trotz aller neu erfundenen Apparate zu erhalten weiß, ist das liegende Fischfaß. Es ist oval, damit es nicht umrollen kann; notwendigerweise muß es das. Das Oval des Bodens ist aber auch den Fischen von Vorteil, weil sie darauf breiter stehen und nicht an der tiefsten Stelle des runden Fasses zusammengedrängt werden. Aber das Oval ist in anderer Beziehung von Nachteil, es erschwert nämlich das Planschen des Wassers im Fasse, indem dasselbe gegen die ovale Decke schlägt und schneller wieder zurückgetrieben wird, als das in dem runden Fasse der Fall sein würde, wo es den Zirkel ausschlagen und viel mehr Luft einreißen kann als auf dem abgekürzten Wege des ovalen Fasses. Das vollkommene Fischfaß sollte also unten am Boden oval, oben aber rund sein. Zwar wollen die Böttcher nicht recht an diese Form heran, weil sie sich schwerer arbeitet, aber nach einiger Übung fügen sie sich auch dieser Neuerung. Das Fischfaß ist nun ein so bewegliches und handliches Ding, daß es den Anforderungen eines vollkommenen Werkzeuges für den vorliegenden Fall vollständig entspricht. Es läßt seinen Inhalt nicht allein beim Fahren fortwährend planschen, d. h. durchlüften, sondern es kann auch bei etwaigem Stillstande mit Leichtigkeit ohne jede mühevolle Kraftanwendung und ohne jede maschinelle Einrichtung so bewegt werden, daß dieses Planschen und die dadurch bewirkte Durchlüftung stattfindet. Es werden so alle künstlichen Apparate, wie Pumpen 2c., überflüssig, die wohl für die viel unvollkommeneren stehenden Behältnisse, nicht aber für das bewegliche Fischfaß notwendig sind. Solche feststehenden Bottiche und Behältnisse, wie sie die von Zeit zu Zeit auftauchenden Transportwagen haben, bedürfen einer fortwährenden Bedienung durch Menschenhand oder maschinelle Vorrichtungen auch während der Fahrt,

wogegen solche beim Fischsasse vollständig entbehrt werden kann. Das ist ein Nachteil aller bis jetzt aufgetauchten Fischtransportwagen gegenüber den Fischfässern.

Wollen wir also Fische verschicken, so ist die erste Sorge die, sich nach einem Transportwege umzusehen, auf welchem die vorliegende Reise keinen Stillstand erleidet.

Vorerst also das Kursbuch vorgenommen und eine Tour und einen Zug gesucht, welcher überall gute Anschlüsse hat. Ist ein solcher vorhanden und ist die Bahn bereit, mit ihm zu befördern — leider hapert es oft in dieser Hinsicht —, sind die Stationen gemäß Kundmachung 31, die jeder, der Fische versendet, genau kennen sollte und die am Schlusse unseres Buches abgedruckt ist, vorgemeldet, so vertrauen wir demselben getrost unsere Fische in den Fischfässern ohne jede Begleitung an. Die stete Fahrt sorgt für stetes Planschen und infolgedessen für stete Durchlüftung des Wassers, die Fische kommen ohne jeden Verlust an. Sorgt dann der vorher benachrichtigte Empfänger für sofortiges Entgegennehmen und sofortiges unausgesetztes Weitertransportieren auf einem Gefährt, auf dem die Fässer hart liegen müssen, nicht, wie mancher Unerfahrene vorsorglich meint, auf Stroh oder Federn, so ist weiter nichts zu fürchten, wenn sonst die Füllung des Fasses mit Fischen und Wasser eine vernünftige und regelmäßige ist und wenn durch Eisbeigabe für nachhaltige Kühlung gesorgt wurde.

Anders ist es, wenn die Anschlüsse schlecht sind, stundenlangen Aufenthalt bringen oder wohl gar Übernachtung notwendig machen. Da muß ein Begleiter eintreten und in den Pausen durch Schwenken für Durchlüftung sorgen. Ein gewissenhafter und thätiger Begleiter kann zehn bis zwölf Fässer besorgen und leitet gefahrlos durch Vermittelung des Fischsasses damit schon einen ganz ansehnlichen Transport, leistet an solchen aber mehr und wirksamer als an den meist komplizierten, erfahrungsgemäß oft versagenden Pumpen und sonstigen maschinellen Vorrichtungen des Fischtransportwagens.

Die richtige Wasserfüllung des Fischsasses ist in allen Fällen zwei Drittel, ein Mehr ist schädlicher als ein Weniger, da es das Planschen erschwert.

Die nächste, viel schwerer zu beantwortende Frage ist nun: Wie hoch soll das Fischfaß besetzt sein?

Es würde falsch sein, wenn man dabei schablonenhafte Anweisungen geben wollte, wie denn überhaupt ein Fischzüchter, welcher nicht befähigt

iſt, allgemeine Geſichtspunkte für ſeine örtlichen, perſönlichen und die im vorliegenden Falle obwaltenden Umſtände anzuwenden und zu überſetzen, lieber die Hand davon laſſen ſollte. Die Höhe des Fiſchbeſatzes richtet ſich ganz nach der Fiſchgattung und -Größe, den Anſchlüſſen der Tour, der Jahreszeit und, merkwürdigerweiſe am wenigſten, nach der Länge der Tour.

Die größte Rolle ſpielt die Fiſchgattung und die Fiſchgröße. Typiſch ſind die beiden in Bezug auf den Fiſchtransport wie in mancher anderen Beziehung extremen Arten: Karpfen und Forellen. Erſtere vertragen mit ihrer ſehr viel größeren Zahl von Kiemenfedern und der Befähigung, auch ſchwach durchlüftetes Waſſer auszunutzen und obendrein an der Oberfläche, halb aus dem Waſſer ſchnappend, Luft direkt mit aufzunehmen, bei ihrem vermöge des phlegmatiſchen Temperamentes geringen Luftbedürfniſſes einen dreimal ſtärkeren Beſatz als die in dieſer Beziehung diametral entgegenſtehenden Forellen, die in wenig durchlüftetem Waſſer ganz plötzlich binnen weniger Minuten abſtehen. Kleinere Fiſche bedürfen im Vergleich zu ihrem Gewichte ums Doppelte mehr Luft, dementſprechend verringerte Füllung der Fäſſer und ſo fort.

Die Länge der Tour iſt viel weniger wichtig. Es kann ein Transport ohne Gefahr zwei Tage währen, wenn nur fortwährend Anſchlüſſe vorhanden ſind, wie das beiſpielsweiſe auf den großen Touren nach den Centralen der Fall iſt, und ſo die Fäſſer in fortwährendem Planſchen und dadurch in Luftzufuhr bleiben. Sie vertragen da eine viel höhere Füllung als auf einer Tour von wenigen Stunden mit ſchlechten Anſchlüſſen oder langſam fahrenden Zügen. — Zur Illuſtration hierfür ſei auf die Thatſache hingewieſen, daß Sendungen lebender Fiſche von Warſchau nach Berlin ohne jede Gefahr laufen und tadellos ohne Verluſte ankommen, während Sendungen von Spandau bis zur Centralmarkthalle in Berlin im höchſten Grade gefährdet ſind und oft ganz und gar abſtehen. — Sind die Anſchlüſſe ganz ſchlecht, ſo iſt ein Begleiter mitzugeben, deſſen vornehmſte Sorge es iſt, die Pauſen durch Schwenken an den Fäſſern auszufüllen. Es würde auch hier falſch ſein, ſchablonenhaft zu ſagen: „Währt der Aufenthalt länger als eine Stunde, ſo iſt Begleiter mitzugeben.“ Im Winter bei kalter Temperatur wird eine Stunde ſelbſt bei ſtarker Füllung leicht überſtanden, im Sommer iſt unter Umſtänden ſchon eine Viertelſtunde gefährlich. Auch hier muß der Verſender nach Würdigung der einſchlägigen Verhältniſſe verfahren.

Mittlere Füllungen erwachsener Fische sind für 100 l Faßraum 5 kg Forellen oder 15 kg Karpfen, um 50 % nach den beiden Grenzen ab- und zunehmend.

Bei einem einigermaßen vorsorglichen und überlegenden Verfahren findet der kluge Züchter bald die richtige Füllung, es geht ihm die Taxierung der richtigen Besetzung für die vorliegende Tour mit wachsender Erfahrung in Fleisch und Blut über, er ist vor Verlusten geschützt, wenn die Bahn nicht durch Zugüberschlagen ihm einen Strich durch die Rechnung macht, was ja leider nicht selten der Fall ist. Es ist das der Stoßseufzer, welcher bei diesem Kapitel der Brust des Fischzüchters unfreiwillig entquillt."

Der Versand der geschlagenen (getöteten) Fische erfolgt am besten in Körben oder Kisten, deren Seitenwände innen mit Stroh ausgefüttert sind. Auf dem Boden derselben kommt zunächst eine Schicht Sägespäne, um das Eisschmelzwasser aufzusaugen, hierauf legt man ein Stück Pergamentpapier und auf dieses die zu versendenden Fische, welche man mit klar geschlagenen Eisstücken überschüttet. Oben auf das Eis wird eine Strohschicht gebreitet und nunmehr der Korb verschnürt oder mit einem Deckel geschlossen.

---

6. Bestimmungen

der deutschen Post- und Eisenbahnverwaltung, welche auf den Versand von lebenden Fischen, Fischbrut, Krebsen 2c. Bezug haben.

A. Postalische Bestimmungen.

I. Allgemeine Dienstanweisung für Post und Telegraphie. Abschnitt V, 1.

Postordnung vom 20. März 1900 mit Ausführungs-Bestimmungen.

§ 24, I. Zur Beförderung mit der Post geeignete Pakete, deren beschleunigte Übermittelung besonders erwünscht ist, können auf Verlangen der Absender als „dringende" Pakete mit den sich darbietenden schnellsten Postgelegenheiten versendet werden. Das Verlangen der

Einschreibung oder eine Wertangabe ist bei dringenden Paketen nicht zulässig.

II. Die Sendungen müssen bei der Einlieferung zur Postanstalt äußerlich durch einen farbigen Zettel, der in fettem, schwarzem Typendruck oder ausnahmsweise in großen handschriftlichen Zügen die Bezeichnung „dringend" trägt, hervortretend kenntlich gemacht sein. Die zugehörigen Postpaketadressen sind mit dem gleichen Vermerke zu versehen.

III. Dringende Pakete werden am Bestimmungsorte durch Eilboten abgetragen, wenn sie nicht mit dem Vermerke „postlagernd" versehen sind.

IV. Für dringende Pakete hat der Absender bei der Einlieferung im voraus zu entrichten:

1. das tarifmäßige Paketporto,
2. eine besondere Gebühr von 1 Mk.,
3. u. U. (III.) die Eilbestellgebühr (§ 22).

Zu § 24.

(Zu II.) Auf dem Zettel oder auf den Sendungen dürfen auch „Angaben über den Inhalt", z. B. „Fischlaich", „Lebende Tiere", „Frische Blumen" und darauf bezügliche „Abbildungen", sowie „Verhaltungsmaßregeln" über die Behandlung der Pakete während der Beförderung angebracht sein. Die Maßregeln sind thunlichst zu befolgen. Sendungen mit Fischlaich und Fischbrut, sowie mit frischen Blumen oder ähnlichem, leicht verderblichem Inhalte dürfen sowohl bei der Beförderung innerhalb der Bahnpostwagen als auch während der Lagerung bei den Ortspostanstalten niemals in die Nähe des erwärmten Ofens gesetzt, sondern müssen thunlichst an einer kühlen, jedoch vor Frost geschützten Stelle aufbewahrt werden. Bei der Uberladung auf den Bahnhöfen, sowie bei der Verladung der Sendungen in die Postwagen ist eine starke Erschütterung des Inhalts zu vermeiden.

Wegen des „Verfügungsvermerks" des Absenders bei Sendungen mit lebenden Tieren für den Fall der Unbestellbarkeit siehe § 6, I und A, B.

(Zu IV.) Die „Verrechnung" der besonderen Gebühr von 1 Mk. erfolgt durch Freimarken auf der Postpaket-Adresse.

Wegen Behandlung und Taxierung dringender Paketsendungen bei der Nach- und Rücksendung siehe §§ 44 und 45.

II. Reglement für den Postverkehr zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn.

§ 13. Flüssigkeiten, desgleichen Sachen, die dem schnellen Verderben und der Fäulnis ausgesetzt sind, unförmlich große Gegenstände,

ferner lebende Tiere können von den Poſtanſtalten zurückgewieſen werden.

Bei der Einlieferung von Sendungen mit lebenden Tieren, welche unter Nachnahme verſandt werden, iſt von den Poſtanſtalten an die Abſender das Verlangen zu ſtellen, in jedem Falle darüber Beſtimmungen zu treffen, was mit der Sendung geſchehen ſoll, wenn die Empfangnahme derſelben durch den Adreſſaten am Beſtimmungsorte nicht binnen 24 Stunden nach geſchehener poſtamtlicher Benachrichtigung erfolgt. Die desfällige Verfügung iſt ſeitens der Abſender meiſt als eines Vermerkes auf der Begleitadreſſe ſowohl, als auch auf der Sendung ſelbſt zum Ausdruck zu bringen, welcher je nach der Wahl der Abſender der nachſtehenden Faſſung zu entſprechen hat.

1. Wenn nicht ſofort abgenommen (oder: wenn nicht ſofort bezogen), zurück.
2. Wenn nicht ſofort abgenommen (oder: wenn nicht ſofort bezogen), verkaufen.
3. Wenn nicht ſofort abgenommen (oder: wenn nicht ſofort bezogen), telegraphiſche Nachricht auf meine Koſten ſeitens der Beſtimmungspoſtanſtalt.

Für dergleichen Gegenſtände, wenn dieſelben dennoch zur Beförderung angenommen werden, ſowie für leicht zerbrechliche Gegenſtände und für in Schachteln verpackte Sachen leiſtet die Poſtverwaltung keinen Erſatz, wenn durch die Natur des Inhalts der Sendung oder durch die Beſchaffenheit der Verpackung auf dem Transport eine Beſchädigung oder ein Verluſt entſtanden iſt.

Die im zweiten Abſatz des § 12 ausgeſprochene Befugnis der Poſtanſtalten, Angabe des Inhalts zu verlangen, tritt auch in ſolchen Fällen ein, in welchen Grund zu der Annahme vorliegt, daß die Sendungen Flüſſigkeiten, dem ſchnellen Verderben und der Fäulnis ausgeſetzte Sachen, lebende Tiere, Zündhütchen oder Zündſpiegel enthalten.

Wenn Flüſſigkeiten als ſolche nicht deklariert ſind, ſo hat der Abſender den Schaden zu erſetzen, welcher infolge der Beförderung derartiger Sendungen anderen Poſtgütern verurſacht wird.

Das Gewicht eines Pakets (einer Kiſte, eines Faſſes ꝛc.) darf 100 Pfund nicht überſteigen.

B. Bestimmungen der Bahnverwaltungen.

(Kundmachung 31 des Deutschen Eisenbahn-Verkehrs-Verbandes.)

Giltig vom 1. April 1899 ab im Bereiche des Deutschen Eisenbahn-Verkehrs-Verbandes mit Ausnahme der Niederländischen Staatsbahn. Unter Aufhebung der am 1. März 1895 eingeführten ersten Ausgabe.

a) Vorschriften

über die

Beförderung lebender Fische (auch Fischbrut) und lebender Krebse

bei Aufgabe als Eilgut oder Schnellzugsgut.

I. Lebende Fische (auch Fischbrut).

1. Bei Aufgabe als Eilgut (zu Frachtgutsätzen, § 4 Allgemeine Tarifvorschriften) erfolgt die Beförderung, wenn geeignete, einen zweckdienlichen Anschluß gewährende Eilgüterzüge nicht zur Verfügung stehen, mit Personenzügen.

Bei Aufgabe als Schnellzugsgut (zu Eilgutsätzen, § 41 Allgemeine Tarifvorschriften; vergl. Zusatzbestimmungen VII zu § 51 der Verkehrs-Ordnung) sind die Sendungen mit denjenigen Zügen, mit welchen sie die Bestimmungsstation am schnellsten erreichen, also auch mit allen Schnellzügen zu befördern, soweit diese nicht aus Betriebsrücksichten von der Beförderung lebender Fische ausdrücklich ausgeschlossen sind.

In jedem Falle sind die Verbindungen so zu wählen, daß thunlichst jedes längere Stilllager auf den Stationen vermieden wird.

2.*) a) Jede Verwaltung, in deren Bereich regelmäßige Sendungen lebender Fische zur Aufgabe gelangen, macht nach Vereinbarung mit den beteiligten Verwaltungen eine Zusammenstellung der für die Beförderung dieser Sendungen hauptsächlich in Betracht kommenden Zugverbindungen und Verkehrsbeziehungen, in welchen die Sendungen regelmäßig vorkommen, durch Aushang auf geeigneten Stationen bekannt und giebt sie auf Wunsch an die Interessenten in einzelnen Abdrücken unentgeltlich ab. Die nur für Schnellzugsgut bestimmten Verbindungen sind in den Zusammenstellungen als solche zu kennzeichnen.

b) Soweit aus diesen Zusammenstellungen die Anschlüsse oder Endstationen nicht ersichtlich sind, werden die Versand-

---

*) Die Bestimmungen unter Ziffer 2 werden von der holländischen Bahn nicht ausgeführt.

verwaltungen den Absendern die günstigsten Verbindungen auf Anfrage mitteilen.

c) Eine Gewähr für die unbedingte Einhaltung der nach den Bestimmungen zu a und b veröffentlichten oder mitgeteilten Beförderungszeiten wird nicht übernommen.

3. Auf denjenigen Stationen, auf welchen lebende Fische regelmäßig im Versand oder Empfang vorkommen oder zur Umladung gelangen, sind Vorkehrungen zur raschen und sicheren Ver- und Entladung zu treffen. (Bereithaltung besonders geeigneter hoher Handkarren, Schrotleitern u. s. w.)

4. Auf Antrag des Absenders und gegen Entrichtung einer Gebühr von 0,25 Mk. sind Sendungen lebender Fische von der Versandstation den in Frage kommenden Übergangs- und Empfangsstationen telegraphisch vorzumelden. Diese Stationen haben dafür Sorge zu tragen, daß zur Um- und Entladung alle Vorkehrungen bei Eintreffen des Zuges zur Hand sind; die Empfangsstationen haben ferner nach Empfang des Telegramms sofort eine vorläufige Benachrichtigung des Empfängers zu veranlassen und ihm auf seine Kosten durch Telegramm oder besonderen Boten den voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintreffens der Sendung mitzuteilen. Die Telegramme, deren Fassung der Versandstation überlassen bleibt, haben etwa wie folgt zu lauten:

„Eilgutabfertigung Wittenberge.
Zug 57 bringt 3 Faß lebende Karpfen für Friedr. Böhm.
Eilgutabfertigung Schwarzenbek
Unterschrift."

Die Gebühr von 0,25 Mk. verbleibt der Versandbahn.

5. Soweit dies nach den örtlichen Verhältnissen angängig ist, haben die Dienststellen derartige Sendungen, wenn ein außerhalb der Dienstzeit abgehender, für die Beförderung lebender Fische besonders günstiger Zug in Frage kommt, auch außerhalb der gewöhnlichen Dienststunden zur Beförderung anzunehmen, auch auf Verlangen die Ablieferung der Sendung sofort nach Ankunft des Zuges zu bewirken.

Die außerhalb der Dienstzeit zur Auflieferung kommenden Sendungen sind der Versand-Abfertigungsstelle vom Absender vorher anzumelden. Den Zeitpunkt, bis zu welchem, sowie den Ort (Schuppen, Bahnsteig u. s. w.), wo die Sendungen anzuliefern sind, bestimmt in diesen Fällen die Versand-Abfertigungsstelle. Auf Verlangen der letzteren hat der

Absender auch den Frachtbrief zwecks vorheriger Anfertigung der Frachtkarte innerhalb der gewöhnlichen Dienststunden einzuliefern.

6. Um das Absterben lebender Fische unterwegs zu verhindern, wird empfohlen, auf solchen Stationen, auf welchen die Sendungen längeren Aufenthalt erleiden müssen, gelegentlich durch Rütteln der Behälter u. s. w. für Bewegung des Wassers Sorge zu tragen, insbesondere dann, wenn der längere Aufenthalt bahnseitig verschuldet ist, es sei denn, daß der Absender durch Vermerk im Frachtbriefe und Aufschrift am Behälter solches ausdrücklich verboten hat.

7. Im Sommer sollen die Fischbehälter nicht längere Zeit den Sonnenstrahlen, im Winter nicht dem Frost ausgesetzt, andererseits auch nicht in stark geheizten Räumen untergebracht werden.

8. Zur besonderen Kenntlichmachung der Frachtbriefe über lebende Fische können diese oberhalb der Frachtbriefadresse vom Absender mit dem ins Auge fallenden Vermerk „lebende Fische" versehen werden.

9. Die Abfertigung von lebenden Fischen mit anderen Eilgütern auf eine Frachtkarte ist nicht statthaft.

10. Die mit lebenden Fischen beladenen Wagen sind an beiden Langseiten mit der Aufschrift „lebende Fische" zu versehen, sofern die Verladung nicht in einem von einem Packmeister bedienten Gepäckwagen oder in einem Kurswagen erfolgt.

II. Lebende Krebse.

11. Lebende Krebse, welche als Eilgut (zu Eilgutsätzen, § 3 Allgemeine Tarifvorschriften) oder als Schnellzugsgut (zum doppelten Eilgutsatze, § 5 Allgemeine Tarifvorschriften) aufgegeben werden, genießen die gleichen Beförderungsbegünstigungen wie die Eilgut- und Schnellzugsgutsendungen lebender Fische (vergl. oben Ziffer I. 1).

12. Die Vorschriften unter I. 4. 5. 7. 8. 9. 10 finden auf Sendungen lebender Krebse sinngemäße Anwendung.

b) Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil I. Abteilung B.

Giltig vom 1. Januar 1900.

§ 40. 1. Werden lebende, frische und geräucherte Fische, gewässerte Stockfische, auch oberflächlich gesalzene (grüne) Heringe und Breitlinge, Fischbrut, für Aquarien bestimmte kleine Fluß- und Seetiere, sowie der von den Seehafenstationen an Fischzuchtanstalten zum Versand kommende Fischrogen (Fischeier) auf Antrag des Absenders und mit Zustimmung

der Eisenbahn als Schnellzugsgut mit denjenigen Zügen befördert, mit welchen die Bestimmungsstation am schnellsten erreicht wird, so wird die einfache Eilgutfracht (§ 3, 1), mindestens jedoch 0,50 Mark für jede Frachtbriefsendung erhoben.

2. Die Beförderung von lebenden Fischen in Wasser zu den Sätzen des Specialtarifs für bestimmte Eilgüter, sowie ihre Beförderung als Schnellzugsgut nach Maßgabe des vorigen Absatzes ist von der Erfüllung folgender Bedingungen abhängig:

1. Die Fische müssen in geaichten oder aichamtlich gestempelten Gefäßen verladen sein. Für jedes angefangene Liter des durch den Aichstempel nachgewiesenen Raumgehalts des Gefäßes wird der Frachtberechnung 1 kg zu Grunde gelegt, gleichviel, ob das Gefäß vollständig gefüllt ist oder nicht.

   Ausnahmsweise werden jedoch auch Fische in nicht geaichten oder aichamtlich gestempelten Blechgefäßen zur Beförderung unter Berechnung der Fracht nach dem wirklichen Bruttogewicht zugelassen, sofern das letztere für jedes Gefäß nicht mehr als 25 kg beträgt.
2. Der Raumgehalt der einzelnen Kübel oder Fässer darf bei Eilgutsendungen nicht mehr als 350 l, bei Schnellzugssendungen nicht mehr als 150 l betragen; im letzteren Falle müssen die Faßböden mit umlegbaren Handhaben versehen sein.
3. Die Kübel oder Fässer müssen behufs thunlichster Verhütung des Ausspritzens von Wasser einen passenden, durch Schloß oder Plombe gegen unbefugtes Öffnen gesicherten Verschluß besitzen. Letzterer ist entweder durch einen durchlochten Deckel oder durch einen in das Fülloch eingesetzten und im mittleren Teile mit einem durchlochten Deckel versehenen Trichter herzustellen.
4. Auf Sendungen im Gewichte von mindestens 1500 kg oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht finden die Beschränkungen unter 2 und 3 keine Anwendung.

§ 41. Zu jeder Sendung von Bienen, Brieftauben, lebenden Fischen und Fischbrut und, wenn eine Sendung aus mehr als einer Wagenladung besteht, zu jedem Wagen wird ein Begleiter zugelassen. Für die Beförderung desselben gelten folgende Bestimmungen:

1. Bei Benutzung von Zügen ohne Personenbeförderung wird dem etwaigen Begleiter gegen Entrichtung eines Fahrgeldes von 2 Pfennig für das Kilometer gestattet, in dem Wagen Platz zu

nehmen, in welchem die zu begleitende Sendung verladen ist. Der Berechnung dieses Fahrgeldes werden die für die Ermittelung der Fracht maßgebenden Entfernungen zu Grunde gelegt.

2. Bei Benutzung von Zügen mit Personenbeförderung hat der etwaige Begleiter, wenn er in dem Wagen Platz nimmt, in welchem die zu begleitende Sendung verladen ist, eine Fahrkarte der im Zuge befindlichen niedrigsten Wagenklasse, wenn er dagegen in einem Personenwagen Platz nimmt, eine Fahrkarte der benutzten Wagenklasse zu lösen.

VI. Die Krankheiten der Forellen.*)

Erkrankungen von Forellen, soweit sie bisher bekannt sind, können aus den verschiedensten Ursachen hervorgehen. Abgesehen von Defekten in der Entwickelung der Fischchen im Ei und daraus entstehenden Mißbildungen der Brut, welche auf Beschädigung der Eier durch Stoß oder Druck, auf Mästung oder Bastardierung der zur Gewinnung der befruchteten Eier benutzten Laichfische oder auf eine lange fortgesetzte Inzucht zurückzuführen sind und welche sich durch sorgfältige Behandlung der Eier beim Abstreichen und auf dem Transport und durch Verfolgung richtiger Zuchtprincipien vermeiden lassen, können Erkrankungen durch Veränderung, und zwar durch Verunreinigung des Aufenthaltswassers, durch Ansiedelung tierischer und pflanzlicher Schmarotzer auf und in dem Fischkörper, und unter den letzteren namentlich durch Infektion mit Bakterien, wodurch mehr oder weniger umfangreiche und schädliche Seuchen entstehen können, verursacht werden.

Auf eine mechanische Schädigung der Eier durch Stoß oder Druck, ferner auf das Mästen der Mutterfische, von denen die Eier gewonnen worden sind, sowie auf die Bastardierung derselben ist eine weit verbreitete Krankheit der Dotterbrut, nämlich die Dotterblasen-Wassersucht, zurückzuführen. Diese Erkrankung äußert sich dadurch, daß der Dottersack wahrscheinlich infolge von Wasseraufnahme zwischen die Oberhaut und die Dotterhaut auf das Drei- bis Vierfache seines Umfanges anschwillt und sich dabei auch nach vorn und hinten erheblich verlängert,

*) Dieses Kapitel ist im wesentlichen ein Auszug aus zwei Vorträgen von Prof. Dr. B. Hofer-München: „Über Fischkrankheiten", Vortrag, gehalten auf dem 5. deutschen Fischereitag 1894 in Breslau („Zeitschrift für Fischerei" 1895 3. Jahrgang S. 180 ff.) und „Über Fischkrankheiten", Vortrag, gehalten auf dem 6. deutschen Fischereitag in Berlin 1896 („Zeitschrift für Fischerei", 4. Jahrgang 1896 S. 313 ff.)

Digitized by Google

öfters auch unregelmäßige Einschnürungen aufweist. Infolge dieser starken Volumenzunahme übt nun der Dottersack auf das unmittelbar vor ihm gelegene Herz einen intensiven Druck aus, so daß dasselbe nach vorne bis weit in die Kiemenregion hinein verschoben werden kann und schließlich zusammengepreßt und funktionsunfähig wird.

Wenn die Eier, namentlich in der ersten Zeit der Embryonalperiode, noch vor dem Auftreten der Augenpunkte in unvorsichtiger Weise gestoßen werden, wie dies leider nicht selten beim Transport auf der Post geschieht, so können sich die Eier scheinbar ganz normal weiter entwickeln, aber die aus solchen gestoßenen Eiern ausschlüpfende Brut erkrankt häufig an Dotterblasenwassersucht und geht dann zu Grunde. In derselben Weise wie der Stoß, wirkt auch der Druck auf die Eier, sei es, daß derselbe durch ungeschicktes Abstreichen der Mutterfische oder durch unrichtige Verpackung der Eier ausgeübt wird. Daher empfiehlt sich die Verpackung der Eier auf ganz niedrigen, nur 1 cm hohen Rahmen und nur in einer Schicht ohne jeden Druck.

Eine weitere Ursache für das Auftreten der Dotterblasenwassersucht muß in der Mästung der Mutterfische erblickt werden. Dotterbrut aus Eiern von gemästeten Mutterfischen wird von der Dotterblasenwassersucht befallen und geht massenhaft daran zu Grunde. Die Sterblichkeit der erkrankten Brut ist hier um so größer, wenn die Mutterfische bereits vor dem Eintritt in die Geschlechtsreife der Mast unterworfen werden.

Stoßen der Eier führt auch zu den oft massenhaft in den Apparaten auftretenden Mißbildungen der Brut, Zwillingen, Fischen mit zwei Köpfen oder zwei Schwänzen, Verkrümmungen und Verwachsungen aller Art.

Mannigfach sind Erkrankungen von Forellen infolge der Verunreinigung ihres Aufenthaltswassers durch Abwässer aus industriellen Anlagen der verschiedensten Art, und zwar sowohl durch Abwässer, welche chemische Verunreinigungen von giftiger oder ätzender Wirkung enthalten, wie solche, welche mechanische Verunreinigungen durch allerlei Trübstoffe abführen, welche mechanisch reizend oder verletzend auf verschiedene wichtige Organe des Fischkörpers wirken. Hierdurch kann z. B. die Hornhaut der Augen angeätzt oder durch mechanische Reibung und Reizung entzündet werden; eine nachfolgende Infektion dieser kranken Stellen mit Schimmelpilzen kann dann zu völliger Erblindung, ja zu einer vollständigen Zerstörung des Augapfels führen, so daß die Fische teils infolge dieser Erkrankung, teils auch infolge

von Nahrungsmangel zu Grunde gehen. Oder es werden durch mechaniſche, aus feinen und ſcharfkantigen Splitterchen beſtehende Verunreinigungen, namentlich aus Bergwerken, die Kiemen, in welche ſie mit dem Atemwaſſer gelangen, angeritzt und verletzt, ſo daß ſie ſich entzünden und bluten und auf dieſe Weiſe den Tod der Fiſche herbeiführen. Oder die Oberfläche der zarten Kiemenblättchen wird durch mechaniſche Verunreinigungen ſchmieriger Art, wie ſie aus Papierfabriken, Holzſchneidemühlen und Holzſtoffſabriken ꝛc. herrühren, überzogen und verſchmiert, ſo daß die Atmung erſchwert und unterbrochen wird, wodurch ebenfalls Erkrankung der Kiemen und Tod der Fiſche herbeigeführt wird.

Tieriſche Schmarotzer können ſich entweder äußerlich auf oder in der Haut des Fiſches anſiedeln oder in den Körper, in verſchiedene Organe, eindringen. Danach unterſcheidet man Außenſchmarotzer (Ektoparaſiten) und Innenſchmarotzer (Entoparaſiten).

Die wichtigſten tieriſchen Außenparaſiten ſind folgende:

Unter den Urtieren gehört hierher ein kleines unter dem Namen „Fiſchverderber“ (Ichthyophthirius multifiliis) bekanntes Tierchen, welches ſich auf der Haut, den Kiemen und Augen der Fiſche anſiedelt und hier kleine ca. $^1/_2$ mm große, äußerlich leicht wahrnehmbare weiße Knötchen bildet, welche bisweilen ſo zahlreich ſein können, daß der ganze Körper des Fiſches damit bedeckt iſt; dann vereinigen ſich oft zahlreiche dicht zuſammenſtehende Knötchen zu größeren Flecken. Infolge der hierdurch bewirkten Entzündung löſt ſich ſchließlich die Haut in Fetzen ab. Die Fiſche verlieren dann ihre Freßluſt, magern ab und ſterben ſchließlich. Die befallenen Hautſtellen können auch beſonders leicht mit Schimmelpilzen beſiedelt werden. Bei weniger zahlreichem Vorkommen ſind dieſe Paraſiten den davon befallenen Fiſchen, namentlich den größeren Exemplaren nicht gefährlich; oft verliert ſich die Krankheit von ſelbſt. Beſonders gefährlich ſind ſie jedoch der Brut, und es kann vorkommen, daß in einer Forellenzuchtanſtalt ein größerer Teil der Brut daran zu Grunde geht. Da die in den Hautknötchen geſchützt liegenden Tierchen ſich mit Mitteln, welche dem Fiſch unſchädlich ſind, nicht abtöten laſſen, ſo iſt der befallene Fiſch direkt nicht zu befreien.

Die ſchmarotzenden Krebschen, welche ſich teils auf den Kiemen, teils in der Nachenhöhle, teils auf der äußeren Körperoberfläche feſtſaugen, und welche in zahlreichen Arten auf allen möglichen Fiſchen leben, ſpielen für die Forellen keine große Rolle; ſchlimme Erkrankungen, welche einen größeren Teil eines Fiſchbeſtandes

ergreifen und gefährden, dürften kaum dadurch verursacht werden. Erwähnt mag nur werden die Karpfenlaus, welche in einer besonderen, 1,2 cm langen Art (Argulus Coregoni), die sonst auf Coregonen (Maränen und Felchen, Renken) lebt, auf Forellen angetroffen worden ist. Die Karpfenläuse sind sehr leicht an ihrem ca. 3 bis 12 mm großen, blattartig verbreiterten und ganz flachem Körper zu erkennen, welcher an seinem Kopfende ein Paar großer Augen trägt. Die Mundgliedmaßen sind zu einer Saugeröhre ausgebildet, und vor derselben befindet sich ein verstülpbarer Stachel, in welchen eine Giftdrüse mündet. Zur Seite des Mundes sitzen ein Paar große Saugnäpfe und dahinter ein Paar Klammerfüße und vier Schwimmfußpaare.

Die Karpfenläuse kleben ihre Eier vom Frühjahr bis Herbst als Laich an Wasserpflanzen ꝛc. an; nach vier Wochen schlüpfen die jungen Tiere aus und schwärmen im Wasser umher, bis sie sich auf der Haut eines Fisches festsetzen und nach weiteren fünf bis sechs Wochen geschlechtsreif werden. Diese Karpfenläuse können sich wochenlang ohne Nahrung, d. h. ohne auf einem Fische zu schmarotzen, frei lebend im Wasser erhalten. Solange nun diese Schmarotzer vereinzelt oder in mäßiger Anzahl auf einem Fische sich finden, thun sie dem letzteren keinen Schaden; wenn sie sich aber sehr massenhaft auf den Fischen einfinden, so können sie zur Ursache eines erheblichen Fischsterbens werden, wie dies in einer Forellenzuchtanstalt, welcher der Parasit mit einem Import auswärtiger Forellen eingeschleppt worden war, beobachtet worden ist; hier verbreiteten sich die sich schnell und massenhaft vermehrenden Karpfenläuse (hier eigentlich Forellenläuse) über Hunderte von Forellen und verursachten zum Teil recht erhebliche Verletzungen; besonders unter den Brustflossen, wo die Fische ihre Parasiten durch Reiben an Steinen ꝛc. nicht abstreifen konnten, fraßen sie erbsengroße Löcher in die Haut und verursachten dadurch den Tod vieler Forellen. Um die Fische von den Schmarotzern zu befreien, kann man die Haut sorgfältig und vorsichtig mit einer weichen Bürste abbürsten. Sie dürfen dann aber nicht wieder in dieselben Teiche resp. Hälter zurückgesetzt werden, da die Läuse wochenlang in den Teichen am Leben bleiben. Letztere müssen vielmehr erst abgelassen und völlig ausgetrocknet werden; ein Kalken ist zwar in diesem Falle nicht nötig, kann jedoch nicht schaden, um so weniger, da es auch die Nährkraft des Teichbodens, die Produktivität des Teiches erhöht.

Unter den Würmern sind als Außenschmarotzer der Forellen zunächst zwei Saugwürmer (Trematoden) zu nennen, und zwar

Gyrodactylus elegans und mehrere Arten von Dactylogyrus. Dieſelben können unter der Forellenbrut in den Brutaufzuchtsteichen Schaden anrichten.

Gyrodactylus elegans iſt lebendig gebärend; die jungen Tiere kriechen unmittelbar nach ihrer Geburt lebhaft umher und ſiedeln ſich ſofort an demſelben Fiſch oder auf einem anderen Individuum an; ſie müſſen aber in kurzer Zeit nach ihrer Geburt einen Fiſch antreffen, ſonſt gehen ſie zu Grunde, da ſie frei ſchwimmend im Waſſer nur wenige Tage aushalten können. Wenn in einem Brutteiche Gyrodactylus an den Kiemen oder auf der Haut auftritt, ſo muß man die Brut herausfangen und den Teich 8 bis 14 Tage unbeſetzt laſſen; dann ſind alle Paraſiten dieſer Art, welche etwa im Waſſer vorhanden waren, aus Mangel an Fiſchen abgeſtorben. Unnötig iſt es, den Teich ganz austrocknen zu laſſen.

Dactylogyrus legt Eier, welche an den Kiemen der Fiſche befeſtigt werden. Die Lebensgeſchichte dieſes Schmarotzers iſt noch nicht genau genug bekannt; zu ſeiner Vertilgung dürfte Trockenlegung der Teiche und Kalken das ſicherſte Mittel ſein.

Aus dem Kreiſe der Würmer gehört ferner der bereits oben erwähnte Fiſchegel (Piscicola fiscium) hierher.

Viel zahlreicher und gefährlicher ſind die Innenparaſiten, welche in den Körper der Fiſche, und zwar in die verſchiedenſten Organe, einwandern. Weitaus am häufigſten finden ſie ſich im Darmkanal, wo ſie dem Leben der Fiſche am wenigſten gefährlich werden.

Unter den Urtieren ſind es die ausſchließlich paraſitiſch lebenden als Myxoſporidien bezeichneten Sporentiere (Sporozoen), welche auch bei Forellen, Bachſaiblingen und Regenbogenforellen beobachtet ſind. Dieſe Myxoſporidien ſind ihrer Geſtalt nach unregelmäßige und veränderliche mikroſkopiſch kleine, häufig gelb gefärbte Plasmakörperchen, in deren Innern ſich eine große Zahl von äußerſt feinen Kernen findet. In dieſer Geſtalt oder auch in eine feine oder derbere Hülle eingeſchloſſen, finden ſie ſich in allen Organen der Fiſche, hauptſächlich in der Niere und Milz, aber auch im Darm, der Leber, den Eierſtöcken, Muskeln, Kiemen, der Haut, dem Herzen, dem Blut, den Nerven und im Gehirn. Entweder liegen ſie nur einzeln verſtreut in dieſen Organen oder in Haufen bei einander, ſo daß ſie äußerlich ſichtbare große Beulen bilden können. Sporozoenerkrankungen kommen nach Hofer gelegentlich in Forellenteichwirtſchaften vor. Bei einem Fall einer ſolchen traten die Schmarotzer bei Regenbogenforellen in Geſtalt kleiner

in eine derbe, kugelige Kapsel eingeschlossener Myxosporidien außer in anderen Organen hauptsächlich im Gehirn auf, so daß die erkrankten Fische an ihren taumelnden Bewegungen erkannt werden konnten. Die kranken Fische trennen sich gewöhnlich von dem Schwarm ihrer Teichgenossen ab, legen sich an den Teichrändern auf den Grund, wo sie, ohne sich zu bewegen, auf dem Bauch liegen, und nur aufgescheucht einige taumelnde Bewegungen ausführen, um dann sofort wie lethargisch, als ob ihnen das eigene Gewicht zu schwer wäre, auf den Boden zu fallen. Äußerlich treten an den Fischen keine Veränderungen ein, nur die Haut erscheint gewöhnlich stark dunkel gefärbt. Derartige epidemische Erkrankungen, an denen ein mehr oder minder großer Teil des Forellenbestandes einer Teichwirtschaft resp. Zuchtanstalt zu Grunde gehen kann, sind in mehreren Anstalten aufgetreten und haben neben Regenbogenforellen auch Bachforellen und Bachsaiblinge befallen. Als einziges Mittel dagegen dürfte nur eine sorgfältige Reinigung der Teiche und Austrocknen resp. Kalken derselben in Betracht kommen.

Unter den Würmern, und zwar aus den Gruppen der Saugwürmer, Bandwürmer, Fadenwürmer und Kratzer giebt es ein ganzes Heer von Innenschmarotzern, die im Körper der Fische, auch der Forellen, wohnen. Sie richten jedoch einen eigentlichen Schaden nicht an und mögen daher hier übergangen werden.

Unter den pflanzlichen Schmarotzern, welche den Fischen gefährlich werden, kommen vor allem die Saprolegnien und die Bakterien in Betracht.

Die Saprolegnien sind gefährliche Feinde der jungen Fische und wohl die gefährlichsten der Fischeier, sie sind als fakultativ parasitisch auf Fischen anzusehen, d. h. sie werden zu Parasiten, sobald sie in die Fische oder Fischeier, eindringen, während sie sonst im Wasser hauptsächlich saprophytisch, d. h. als Bewohner faulender, abgestorbener organischer Substanzen leben. Jeder Fischzüchter und Fischer kennt unter dem Namen Byssus die rasenartigen Pilzbildungen, welche sowohl auf Fischeiern als auch auf der Brut und auf erwachsenen Fischen, namentlich in engen Behältern täglich und überall beobachtet werden können.

Die Saprolegnien fehlen in keinem natürlichen Wasserlaufe, auch nicht im Quellwasser; faulende Stengel, Blätter, behauenes und unbehauenes Holz, sowie auch tierische Überreste, tote Insekten u. a. m., jede pflanzliche und tierische Substanz, die im Wasser verwest, namentlich also auch die Überreste der Fischfütterung, die Fäkalien der Fische,

abgestorbene Fischeier und Brut, dient ihnen als Ansiedelungsstätte, dabei ziehen sie im allgemeinen ein tierisches Substrat dem pflanzlichen vor. Auf Fischen werden besonders die schuppenlosen Stellen des Kopfes, auch die Augen, meistens die Rücken- und Schwanzflossen, sowie alle verletzten Stellen, an denen die Haut beschädigt ist und Schuppen verloren gegangen sind, befallen; bei jungen Fischen scheinen die Kiemen von der Infektion bevorzugt zu sein.

Der Pilzkörper (das Mycel) der Saprolegniaceen besteht aus Pilzfäden (Hyphen), welche sehr zarte, querwandlose, teils verzweigte, teils unverzweigte Schläuche von farblosem oder hellgrünem Inhalt darstellen; diese Schläuche vermehren sich rasch, wenn sie auf einem Fischei oder Fisch festen Fuß gefaßt haben, und bilden ausgedehnte Rasen von weißlicher Farbe, mit dem sie das Substrat meist allseitig zu umziehen streben. Das Aussehen solcher Pilzrasen kann, je nachdem die Gattung Saprolegnia oder Achlya überwiegt, zartfädig und flottierend oder starrstachelig sein; die Gattung Saprolegnia bildet im ganzen einen zarteren Rasen, während der von Achlya gebildete Rasen sich durch ein derberes bis stacheliges Aussehen kennzeichnet. Die weitere Verbreitung, namentlich die Übertragung auf andere Fischeier und Fische geschieht durch Sporen und Eizellen. In Brutanstalten haben diese Schmarotzer, namentlich früher, als die Technik des Erbrütens noch nicht so ausgebildet war, oft große Verluste an Eiern und Brut verursacht; thatsächlich ist der durch Saprolegnien gebildete Byssus die häufigste und am weitesten verbreitete Krankheit der Eier. Diese Gefahr hat sich aber gegen früher sehr bedeutend vermindert; die Technik des Erbrütens hat sich so sehr verbessert, daß größere Verluste durch Saprolegnien immer seltener werden und nicht mehr vorzukommen brauchen. Peinliche Sauberkeit und Aufmerksamkeit bei der Erbrütung, sowie richtige Konstruktion der Brutapparate, in welchen alle toten Punkte bei der Wasserbewegung vermieden werden müssen, sind die sichersten Mittel gegen diese Erkrankungen. Alle abgestorbenen Eier, auf denen sich Pilze ansiedeln können und die zu Ansteckungsherden für die benachbarten Eier werden können, müssen täglich sorgfältig ausgelesen werden. Ferner ist eine peinliche Reinhaltung des Wassers und der Brutapparate notwendig. Trotzdem ist es freilich unmöglich, das Auftreten von Pilzerkrankungen ganz zu verhüten. Verbreiten sich die Pilze trotzdem zu rapide, so daß sie auch die gesunden Eier bedrohen, dann kann man der übermäßigen Vegetation derselben dadurch Einhalt thun, daß man mehrere Tage hindurch täglich einige Hände voll Salz in jedem

Brutapparat über die Eier und auf die Pilze ſtreut. Die dadurch entſtehende ſtarke bis 10prozentige Salzlöſung tötet die Pilze und ſchadet erfahrungsmäßig den Eiern nichts, wenn dieſelben die Augenpunkte entwickelt haben; junge Eier gehen allerdings oft durch das Salz zu Grunde. Auch bei großen Fiſchen kann man den „Byſſus“ heilen, wenn man die erkrankten Stellen mit einer ca. 10prozentigen Kochſalzlöſung vermittelſt eines Pinſels öfters beſtreicht, oder wenn es ſich um größere Fiſchmengen handelt, ſie in einer ſolchen Salzlöſung badet, womit allerdings die Gefahr des Erblindens durch Entzündung der Augen in der Salzlöſung verbunden iſt; man darf daher die Fiſche nicht zu lange in der Salzlöſung laſſen, ſondern muß ſie möglichſt ſchnell wieder in reines Waſſer ſetzen. Zweckmäßiger iſt daher ein Bad in einer Löſung von übermanganſaurem Kali (Kali hypermanganicum) von 1 : 100000, welche den Fiſchen nicht ſchädlich iſt, die Pilze aber zerſtört. Nur darf man nicht zu große Mengen von Fiſchen mit einem Mal in das Bad ſetzen, ſondern nur kleinere Mengen nach und nach, und dann muß man die Löſung, die durch das Hineinſetzen von Fiſchen verbraucht und abgeſchwächt wird, immer wieder auffriſchen und von Zeit zu Zeit ganz erneuern, da das übermanganſaure Kali durch die Oxydation der Pilze verbraucht wird. Tritt dieſe Krankheit in Teichen im größeren Umfange auf, ſo kann man ihr dadurch etwas entgegentreten, daß man Wacholderzweige ins Waſſer legt und unter Waſſer befeſtigt, damit die Fiſche ſich an ihnen die Pilzraſen abreiben können.

Schließlich werden Erkrankungen von Forellen durch Bakterien verurſacht. Schon die Eier in den Brutkäſten können von Bakterien heimgeſucht und vernichtet werden. Dies zeigt ſich an mehr oder weniger großen, gelblichen Flecken in den Eiern. Bekannt ſind ferner die zahlreichen Darmerkrankungen der Brut, infolge deren die Brut plötzlich das Freſſen einſtellt und oft maſſenhaft zu Grunde geht. Dieſe Darmerkrankungen werden wahrſcheinlich auch durch Bakterien verurſacht. In Brut- und Maſtanſtalten und Teichen, wo infolge der durch die Fütterung hervorgerufenen Verunreinigung durch faulende Nahrungsreſte und Exkremente und durch das Halten vieler Fiſche auf engem Raum die Bedingungen für die Entwickelung der Bakterien und ihre Verbreitung weitaus günſtiger ſind als in den großen, freien Gewäſſern, dürften durch Bakterien verurſachte Seuchen nicht ſelten ſein. Am bekannteſten iſt die Furunkuloſe der Forellen und Bachſaiblinge, welche durch ein beſonderes Bakterium (Bacterium

salmonicida Emmerich) verursacht wird. Als äußerlich sichtbare Symptome dieser Erkrankung zeigen sich auf der Haut der Fische an verschiedenen Körperstellen zahlreiche, etwa erbsengroße Geschwülste, welche mit einer gelblichweißen, käsigen Masse oder blutigem Eiter erfüllt sind. Diese Pusteln brechen bald nach der Oberfläche durch, so daß ein kleines, flaches, blutrünstiges Geschwür entsteht, welches sich allmählich bis zum Umfang eines 5-Pfennigstückes vergrößern kann. Im weiteren Verlauf der Erkrankung treten zu den Geschwüren noch Blutergüsse unter die Oberhaut, namentlich in den Flossen. Die Fische werden nach 8- bis 10tägiger Krankheitsdauer träge, bleiben an denselben Stellen stehen, so daß sie leicht mit der Hand zu fangen sind. Häufig siedeln sich Schimmelpilze in den erkrankten Stellen der Oberhaut an und bedecken mehr oder weniger große Teile derselben mit den bekannten weißlichen Pilzrasen. Nach Verlauf von 12 bis 20 Tagen erfolgt gewöhnlich der Tod der erkrankten Fische. Von inneren Organen zeigt sich der Darm stark entzündet und in den Muskeln liegen zerstreut ebensolche eitrige Pusteln von Bohnengröße und zahlreiche Blutergüsse wie unter der Haut. Die Erkrankung ist ansteckend und wird durch Übertragung des dieselbe verursachenden Bakteriums verbreitet. In dem ersten genauer untersuchten Fall einer solchen Furunkulose war die Krankheit in die betreffende Zuchtanstalt durch Forellen eingeschleppt worden, welche aus einem mit Fäkalien und anderen Abwässern einer kleinen Stadt verunreinigten Bache stammten. Die Sterblichkeit unter den Fischen zeigte sich um so größer, je enger die Fische zusammenstanden. Durch die erkrankten Fische war das ganze Gelände, auf welchem die Teiche sich befanden, durchseucht worden. Dieses wurde von einer Quelle durchspült, und die Teichdämme waren daher sehr naß und sumpfig geworden, so daß die Möglichkeit des Eindringens von Bakterien aus den Teichen in dieses sumpfige Erdreich gegeben war, wie ebenso umgekehrt, von dem letzteren aus die Infektion der Teiche erfolgen konnte. Es mußte also das ganze Gelände durch Fassung und Ableitung der betreffenden Quelle, sowie durch Drainage vollständig trocken gelegt werden. Hierdurch ist einer Wiederholung der Krankheit erfolgreich vorgebeugt worden. Gegen diese Furunkulose der Bachforelle und Bachsaiblinge scheint die Regenbogenforelle, welche überhaupt gegen Seuchen besonders widerstandsfähig ist, völlig immun zu sein, so daß sie sich auch aus diesem Grunde von allen Forellen am besten zur Massenzucht und zum Mästen mit künstlichem Futter in Teichen eignet. Das Vorkommen

des Krankheitserregers der Furunkulose hängt mit Fäulnisvorgängen im Teichboden zusammen. Zur Vermeidung dieser Krankheit ist es daher in erster Linie wichtig, auf einen gesunden, von fäulnisfähigen Substanzen möglichst frei gehaltenen Teichboden acht zu geben und zu diesem Zweck eine häufige Reinigung des Teichbodens durch jährliche Winterung vorzunehmen und den Teichboden gehörig durchfrieren zu lassen und ihn womöglich noch zu kalken. Auch empfiehlt sich bei kleineren Teichen von Zeit zu Zeit bei bespanntem Teiche eine Reinigung durch Einschütten einer Lösung von übermangansaurem Kali, welche den Fischen unschädlich ist. In räumlich beschränkten Zuchtanstalten ist man auf diese Weise sehr wohl in der Lage, verseuchte Teiche zu desinfizieren, um dadurch die Wiederholungen der Seuchen zu verhindern, wie überhaupt durch eine sorgfältige Reinhaltung der Teiche dem Auftreten von Bakterien-Erkrankungen entgegenzuarbeiten. Ein einfaches Trockenlegen der Teiche dürfte allerdings nicht immer zur Entfernung von Bakterien aus einem Teiche genügen, da alle Bakterien die Fähigkeit haben, in einen Dauerzustand überzugehen, in welchem sie alle Grade der Trockenheit und die in der Natur vorkommenden Hitze- und Kältegrade überwinden. Man wird zum mindesten nach vorhergehender Reinigung des Teiches zu dem kräftig wirkenden Mittel des Kalkens greifen müssen. Auch kann unter Umständen ein Ausgraben des Teichbodens und Abstechen des Teichrandes, sowie völlige Trockenlegung der Dämme mit nachfolgender Desinfizierung durch Kalklauge und Beschüttung mit neuem Kies notwendig sein. Selbstverständlich muß auf sorgfältigste Entfernung aller Futterreste geachtet werden, und in der Begünstigung des Ausbruches von Seuchen, die durch Bakterien verursacht werden, liegt die größte Gefahr beim Füttern.

Eine weitere, wahrscheinlich durch Bakterien verursachte Erkrankung ist die Fleckenkrankheit des Bachsaiblings, welche namentlich häufiger um die Laichzeit und während derselben aufzutreten pflegt und mit nicht unerheblicher Sterblichkeit verbunden ist, so daß eine Anstalt ihren ganzen Bestand an Bachsaiblingen durch Fleckenkrankheit verlieren und in Gefahr kommen kann, die Zucht des Bachsaiblings ganz aufzugeben. Es zeigen sich an den erkrankten Fischen auf der Haut weißliche unregelmäßige Flecken (verschieden von Pilzwucherungen und mit diesen nicht zu verwechseln). Dieselben entstehen dadurch, daß die Oberhaut an diesen Stellen abstirbt und sich in Form dünner Blättchen ablöst, gleich als wollte der Fisch sich häuten. Die Krankheit ist mit Darmentzündungen verbunden, und zwar mit mehr oder weniger heftigen

Entzündungen im Mittel- und Enddarm, deren Inhalt eine gelblich mißfärbte Jauche darstellt. Schon bei leisem Druck auf die Bauchwand tritt ein gelblicher, eitrig-blutiger Schleim aus dem After, bisweilen zeigt auch die Leber eine krankhafte gelbliche Farbe. Die Fische liegen schwer atmend auf der Seite, machen beim Schwimmen Zick-Zack-Bewegungen und sterben in einigen Tagen ab. Die Ursache der Krankheit ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, dürfte aber mit großer Wahrscheinlichkeit auch in Bakterien zu suchen sein, wenn dieselben auch bisher noch nicht gefunden sind. Ein Mittel gegen diese Erkrankung kennt man noch nicht. Bisweilen erholen sich die erkrankten Fische, wenn sie in frisches, stark laufendes Wasser gesetzt werden.

Es mögen nun noch kurz und übersichtlich diejenigen Krankheiten zusammengestellt werden, unter denen die praktischen Fischzüchter am meisten zu leiden haben. Hier kommen zunächst die Krankheiten der Eier in den Brutanstalten in Betracht. Die häufigste Erkrankung der Eier, die Verpilzung durch Saprolegnien, ist schon eingehend besprochen worden. Ebenso die Erkrankung der Eier durch Bakterien. Andere häufige Krankheiten und massenhafte Verluste der Eier werden durch Fehler bei der Befruchtung hervorgerufen, und zwar weil nicht immer sorgfältig beachtet wird, ob auch Eier und Samen wirklich zur Befruchtung tauglich sind. Man nimmt an, daß, wenn Eier und Samenflüssigkeit sich leicht abstreichen lassen, sie unter allen Umständen gesund und brauchbar sind. Es kommt jedoch nicht gerade selten vor, daß Eier und Milch im Leibe des lebenden Fisches erkranken oder beim Streifen noch nicht ganz reif sind und daher von der Verwendung zur Befruchtung ausgeschlossen werden sollten. In größerer Verbreitung scheint eine Erkrankung der Milch bei der Regenbogenforelle vorzukommen; die Milch der letzteren hat die Eier schon öfter in den verschiedensten Zuchtanstalten unbefruchtet gelassen. Man hat daher bei der Streifung sorgfältig auf die Farbe und Konsistenz der Milch zu achten und bei der geringsten Abweichung die Milch mit dem Mikroskop unter Zusatz von Wasser auf die Beweglichkeit der Samenfäden zu untersuchen.

Noch häufiger sind Erkrankungen der Eier und dadurch bedingte Verluste bei den Fortpflanzungsprodukten von Mastfischen und bei den Fortpflanzungsprodukten zu junger Mutterfische. Es steht bei allen Fischzüchtern fest, daß die Eier wirklich gemästeter, d. h. durch überreichlich verabfolgte Nahrung weit über die natürlichen Wachstumsgrenzen getriebener Fische krankhaft verändert erscheinen, und zwar um

ſo mehr, je länger die Fiſche in der Maſt ſtehen. Wenn erwachſene Forellen nur ein Jahr lang einer intenſiven Maſt ausgeſetzt werden, ſo erſcheinen die Eier derſelben noch faſt durchweg normal, befinden ſich jedoch die Forellen bereits zwei Jahre in der Maſt, ſo zeigen die Eier ſchon eine auffallend weiße Farbe, bleiben bis zu 20 % unbefruchtbar und liefern während der Embryonalperiode zahlreiche Todesfälle. Es empfiehlt ſich daher beim Einkauf von Eiern, direkte Garantie gegen eine Lieferung von Eiern von Maſtfiſchen zu verlangen und alle unnatürlich weiß gefärbten Eier als zum mindeſten verdächtig zurückzuweiſen, ſelbſtverſtändlich unter Berückſichtigung der natürlich vorkommenden Farbenvarietäten der Eier.

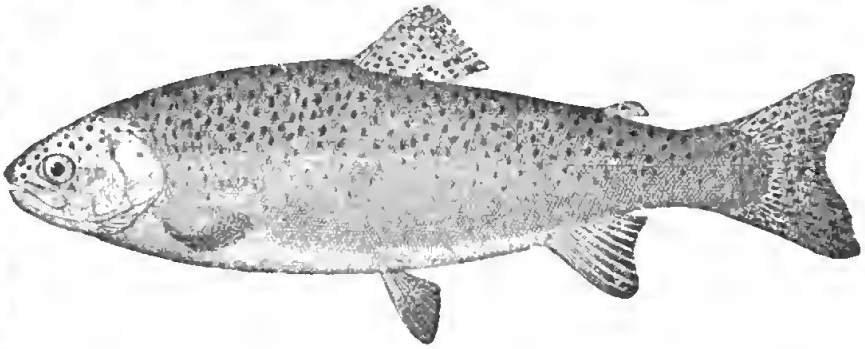
Ein maſſenhaftes Abſterben von Eiern kann auch eintreten, wenn dieſelben von zu jungen, d. h. erſt im zweiten Lebensjahre ſtehenden Mutterfiſchen herſtammen. Derartige Eier laſſen ſich ebenſo wie die Eier der Maſtfiſche nur zum Teil befruchten und gehen während der Embryonalperiode bis zu 40 % zu Grunde. Bei den Regenbogenforellen kann man die Eier von zweijährigen Mutterfiſchen als ſolche bereits an ihrer relativ geringen Größe erkennen; beim Bachſaibling iſt dies jedoch nicht immer möglich. Es empfiehlt ſich daher, beim Bezuge der Eier eine Garantie zu verlangen, daß die geforderten Eier von mindeſtens dreijährigen weiblichen Fiſchen ſtammen.

Von den Krankheiten der Dotterbrut ſcheint nur eine beſonders häufig zu ſein, d. i. die Dotterblaſenwaſſerſucht, welche ſchon im vorſtehenden beſprochen iſt. Die Dotterblaſenwaſſerſucht der Brut wird durch unvorſichtiges Drücken der Eier verurſacht, und zwar bei einem ungeſchickten Abſtreifen der Laichfiſche, wobei die Eier zu ſtark gedrückt werden, oder infolge einer unzweckmäßigen Verpackung der friſch befruchteten und in die Brutanſtalt transportierten Eier, wenn dieſelben in zu zahlreichen und hohen Lagen in Käſtchen anſtatt Rahmen verpackt werden, wobei die Eier zu ſtark zuſammengepreßt und durch ihr eigenes Gewicht gedrückt werden.

Am ſchlimmſten ſind die Krankheiten der ſogenannten Freßbrut. Alle Verluſte an Eiern, Dotterbrut und erwachſenen Fiſchen treten an Umfang bei weitem zurück gegen den Schaden, der durch das maſſenhafte Abſterben der Freßbrut verurſacht wird. Hauptſächlich ſind es Erkrankungen des Darmkanals der Brut, welche oft geradezu epidemiſch auftreten, und zwar infolge einer Ernährung mit künſtlichen Futtermitteln. Alle künſtlichen Futtermittel, welche bei der Aufzucht von Jungbrut in Frage kommen, bringen die Gefahr mit ſich,

daß dieſelben entweder ſchon an ſich mit Bakterien durchſetzt ſind, welche im Darmkanal der jungen Fiſchchen Krankheiten hervorrufen können, oder daß Futterreſte, welche auch bei großer Sorgfalt unvermeidlich zurückbleiben müſſen, in Zerſetzung übergehen und damit einen günſtigen Boden für die Entwickelung von Bakterien und eine Quelle der Infektion der Brut abgeben. Mit keinem der bisher bekannten künſtlichen Futtermittel gelingt es ſicher und in allen Fällen, Freßbrut über die erſten und gefährlichſten vier bis ſechs Wochen hinwegzubringen. Nur die Verabreichung von lebendem Futter garantiert eine ſichere Aufzucht der Jungbrut.

Die ſchlimmſten Erkrankungen größerer Forellen ſind die ſchon beſchriebene Furunkuloſe der Bachforellen und Bachſaiblinge, gegen welche die Regenbogenforelle immun iſt, und die ebenfalls beſchriebene Fleckenkrankheit des Bachſaiblings. Ferner Pilzwucherungen und endlich Darmentzündungen infolge unrationeller Fütterung, d. h. infolge übermäßig ſtarker Fütterung oder infolge der Verabreichung eines unzweckmäßigen Futters, wie z. B. ungekochtes Fleiſch (und Eingeweide) von krepierten und kranken Tieren, ungenügend gewäſſertes Salzfleiſch und geſalzene Fiſche ꝛc.



Fischzucht Berneuchen

liefert

angebrütete Eier der Regenbogenforelle,

nur von älteren ausgesuchten Elternfischen,

Brut und Satz.

Jungbrut, ein- und zweisömmerige Satz- und Laichfische

bewährter schnellwüchsiger

Schuppen- und Spiegelkarpfen (eigener Rasse)

und Galizier Spiegel.

Brut-, Satz- und Laichfische

des Forellenbarsches, des Schwarzbarsches, Steinbarsches, Zwergwelses, der Goldorfe.

Grüne Schleie und Goldschleie,

Sonnenfische, Rigoi, japanische Karpfen etc.

Weidenstecklinge

nur bester reiner Sorten für Kultur und Dammbefestigung.

Preisliste steht auf Wunsch franko zu Diensten.

Garantie lebender Ankunft der Fische. [1

Berneuchen wurde auf allen beschickten Ausstellungen prämiiert.

von dem Borne.

Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Demjenigen, welcher aus **Fischerei, Fischzucht** und **Teichwirtschaft** Nutzen ziehen will, kann zum Abonnement empfohlen werden:

Fischerei-Zeitung.

Wochenschrift

für die Interessen der gesamten deutschen Binnenfischerei, Fischzucht und Teichwirtschaft, des Fischhandels, der Fischverwertung, Sportfischerei, Zierfischzucht und Aquarienkunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner
der Theorie und Praxis von
Regierungsrat **Dr. W. Dröscher-Schwerin i. M.**

Erscheint wöchentlich Dienstags.

Abonnementspreis pro Quartal **2 Mk.**

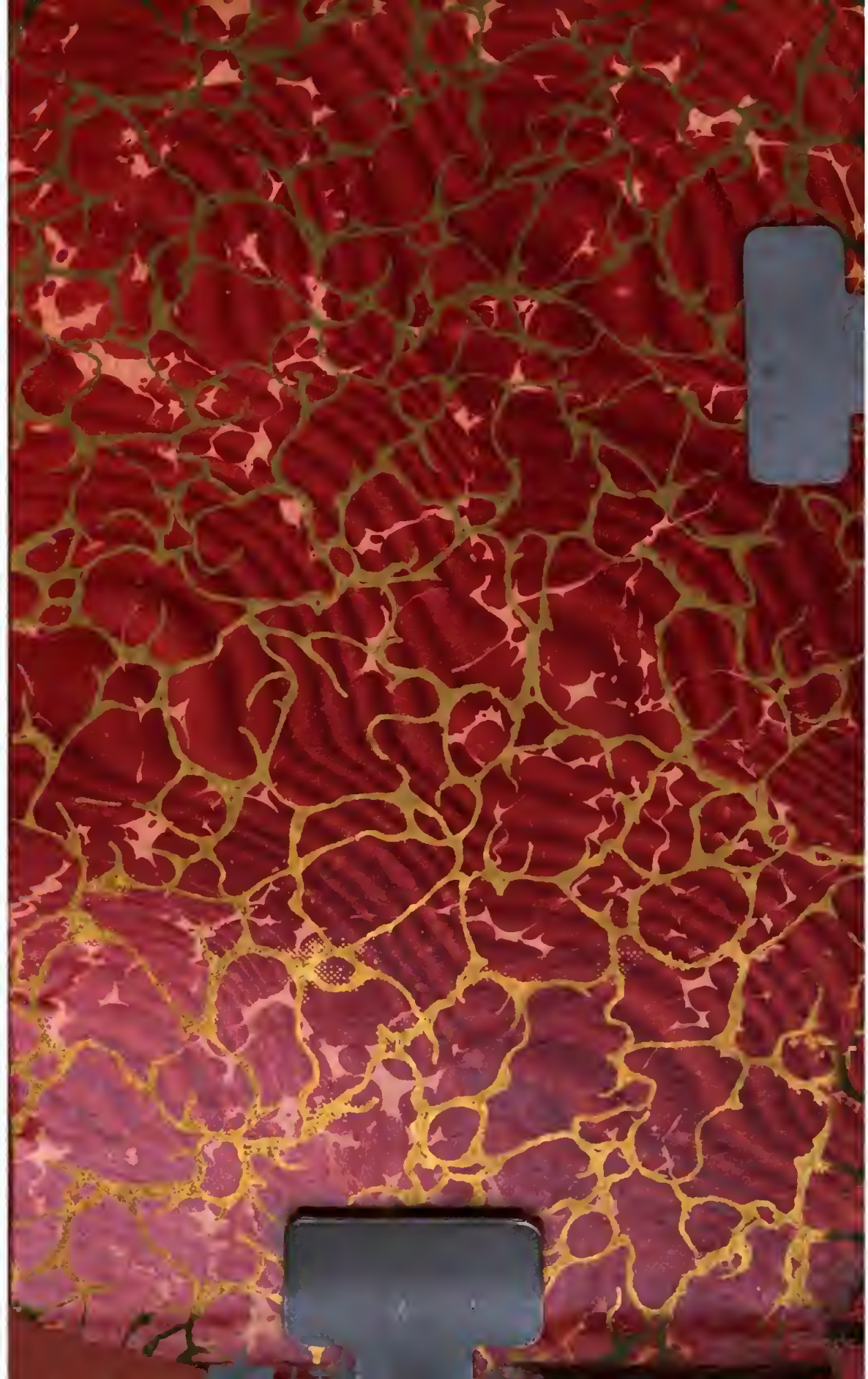
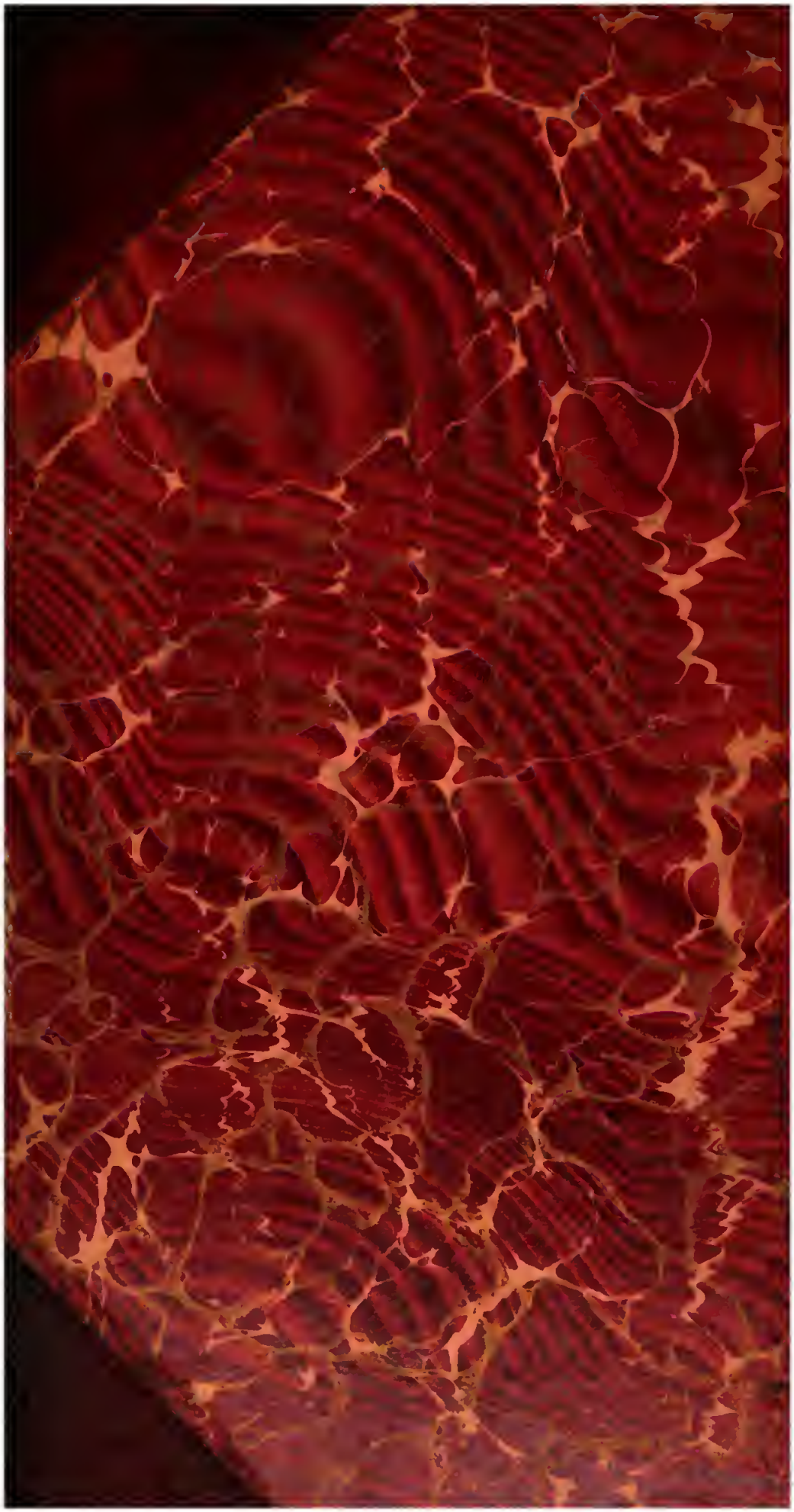
Zu beziehen durch jedes Postamt, sowie durch jede Buchhandlung.

Die „Fischerei-Zeitung" will lediglich der Praxis dienen, sie ist also bestimmt für die Hand des praktischen Fischers, des Fischzüchters, des Teichwirtes und des mit dem Fischereibetriebe verbundenen Handels. Vor allem aber finden auch der **Landwirt** und **Forstmann**, welche Fischerei als Nebengewerbe betreiben, durch das Fachblatt Anleitung, aus diesem ihnen ferner liegenden, **in allen Fällen lukrativen Betriebe** den größtmöglichen Nutzen zu ziehen.

Der **Sportfischerei** (dem Angelsport 2c.) ist ein besonderer Raum vorbehalten. Ebenso findet die **Zierfischzucht** und die **Aquarienkunde** in den Spalten des Blattes gebührende Würdigung.

Insbesondere hat sich die „Fischerei-Zeitung" die Aufgabe gestellt, alle für die Teichwirtschaft wichtigen Erfahrungen der Praxis und Wissenschaft schnellstens mitzuteilen und zu beleuchten. Ständige Aufmerksamkeit wird dabei den Düngungs- und Fütterungsversuchen für die künstliche Fischzucht geschenkt. Alle den Absatz und die Preissteigerung betreffenden Bestrebungen finden Unterstützung und kritische Würdigung. Ferner will die „Fischerei-Zeitung" auch für die Interessen des gesamten Fischereigewerbes überall nachdrücklich eintreten. Sie will die Ansichten und Meinungen über Mittel und Wege, welche zu ergreifen sind, um Schäden zu heilen und zu verhüten, abklären. Alle deutschen Fischerei-Interessenten, insonderheit auch die Berufsfischer, finden demgemäß in der „Fischerei-Zeitung" ein Centralorgan für alle Fragen ihrer Lebensexistenz.

Jeder Interessent, der Berufsfischer, der Fischzüchter, der Teichwirt, sowie nicht zuletzt der Fischhändler, sei hierdurch ergebenst eingeladen, auf das vorzügliche Fachblatt, welches nur das Beste vom Besten giebt, zu abonnieren.

Probe-Nummern der Fischerei-Zeitung werden umsonst und postfrei geliefert.

Druck J. Neumann, Neudamm